

MEJORAMIENTO DEL DISEÑO PRELIMINAR DE LA HERRAMIENTA DE  
DIAGNÓSTICO DE LA GESTION DE INVENTARIO (DGI)

YOLIMA PÉREZ MONTOYA  
MARGARITA GÁLVEZ CAICEDO



UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI  
2006



**MEJORAMIENTO DEL DISEÑO PRELIMINAR DE DE LA HERRAMIENTA DE  
DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN DE INVENTARIO (DGI)**

**YOLIMA PÉREZ MONTOYA  
MARGARITA GÁLVEZ CAICEDO**

**Proyecto de grado realizado para optar al título de  
Ingeniero Industrial**

**Tutor  
VICTOR JAVIER ESCALLÓN SANTAMARÍA  
Ingeniero en Electrónica  
Especialista en Gerencia de Producción**

**UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI  
2006**



**Aprobado por:**

**Jurados**

---

---

---

**Director**

---

## **AGRADECIMIENTOS**

---

**A Dios, nuestras familias y a cada una de las personas  
Que colaboraron en la realización de este proyecto.**

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>1. TEMÁTICA .....</b>	<b>17</b>
1.1 TÍTULO.....	17
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	17
1.3 IMPORTANCIA.....	18
1.4 SITUACIÓN ACTUAL.....	19
1.4.1 Descripción del problema .....	19
1.4.2 Formulación del problema .....	19
1.5 ALCANCE Y DELIMITACIÓN.....	22
<b>2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>23</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	23
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>25</b>
3.1 ETAPAS .....	25
3.1.1 Marco de Referencia estructurado y ampliado .....	25
3.1.2 Sectores económicos de la ciudad de Cali identificados.....	27
3.1.3 Herramienta mejorada en aspectos tales como: contenido del cuestionario, uso de lenguaje entendible, perfil y la interfaz de usuario.....	28
3.1.4 Cuestionarios ajustados, con base en aspectos deficientes encontrados en la validación en el sector académico. ....	29
3.1.5 Herramienta mejorada, validada y ajustada mediante pruebas con los empresarios o personal directamente implicado con la gestión de inventarios en el interior de las la organizaciones .....	30
<b>4. MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>31</b>
4.1 ANTECEDENTES.....	31
4.2 MARCO TEÓRICO .....	32
4.2.1 Inventarios.....	32

4.2.2	Compendio teórico diseño preliminar de la herramienta DGI .....	33
4.2.3	Aporte teórico para el mejoramiento de la herramienta DGI .....	37
4.2.4	El sector mipyme en colombia.....	46
4.2.5	Identificación de los Sectores industriales manufactureros más representativos de la ciudad de Cali y su área de influencia.....	48
4.2.6	Metodologías de la validación .....	59
4.2.7	Modelado de perfil de usuario .....	78
4.2.8	Diseño de interfaz de la herramienta DGI .....	82
<b>5.</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>87</b>
5.1	EQUIPO DEL PROYECTO.....	87
5.2	RECURSOS DISPONIBLES .....	87
<b>6.</b>	<b>DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>88</b>
6.1	SITUACIÓN ACTUAL DE LA HERRAMIENTA DGI .....	88
6.2	PERFIL DE USUARIO DE LA HERRAMIENTA DGI .....	89
6.3	ESCOGENCIA DE LOS FACTORES DE LA HERRAMIENTA.....	90
6.4	TIPO DE PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA.....	97
6.5	JUSTIFICACIÓN DE LOS AJUSTES INICIALES A LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI.....	98
6.5.1	Ayudas interactivas .....	99
6.6	PRIMERA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI.....	144
<b>7.</b>	<b>VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA DGI .....</b>	<b>172</b>
7.1	VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA CON ACADEMICOS Y EXPERTOS .....	172
7.1.1	Diseño del formato de evaluación .....	172
7.1.2	Profesores y expertos consultados .....	173
7.1.3	Retroalimentación obtenida.....	175
7.1.4	Ajustes realizados al cuestionario con base en las sugerencias de los expertos .....	176

**MEJORAMIENTO DEL DISEÑO PRELIMINAR DE DE LA HERRAMIENTA DE  
DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN DE INVENTARIO (DGI)**

**YOLIMA PÉREZ MONTOYA  
MARGARITA GÁLVEZ CAICEDO**

**Proyecto de grado realizado para optar al título de  
Ingeniero Industrial**

**Tutor  
VICTOR JAVIER ESCALLÓN SANTAMARÍA  
Ingeniero en Electrónica  
Especialista en Gerencia de Producción**

**UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI  
2006**



**Aprobado por:**

**Jurados**

---

---

---

**Director**

---

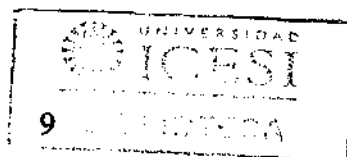
## **AGRADECIMIENTOS**

---

**A Dios, nuestras familias y a cada una de las personas  
Que colaboraron en la realización de este proyecto.**

## **ADVERTENCIA**

La Universidad ICESI no se responsabiliza por las ideas, conceptos y planteamientos desarrollados por los autores. Por tanto, este proyecto no refleja la posición oficial de la institución.



## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>1. TEMÁTICA .....</b>	<b>17</b>
1.1 TÍTULO.....	17
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	17
1.3 IMPORTANCIA.....	18
1.4 SITUACIÓN ACTUAL.....	19
1.4.1 Descripción del problema .....	19
1.4.2 Formulación del problema.....	19
1.5 ALCANCE Y DELIMITACIÓN.....	22
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>23</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO .....	23
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>25</b>
3.1 ETAPAS .....	25
3.1.1 Marco de Referencia estructurado y ampliado.....	25
3.1.2 Sectores económicos de la ciudad de Cali identificados.....	27
3.1.3 Herramienta mejorada en aspectos tales como: contenido del cuestionario, uso de lenguaje entendible, perfil y la interfaz de usuario.....	28
3.1.4 Cuestionarios ajustados, con base en aspectos deficientes encontrados en la validación en el sector académico. ....	29
3.1.5 Herramienta mejorada, validada y ajustada mediante pruebas con los empresarios o personal directamente implicado con la gestión de inventarios en el interior de las la organizaciones .....	30
<b>4. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>31</b>
4.1 ANTECEDENTES.....	31
4.2 MARCO TEÓRICO.....	32
4.2.1 Inventarios.....	32

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>1. TEMÁTICA .....</b>	<b>17</b>
1.1 TÍTULO.....	17
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	17
1.3 IMPORTANCIA.....	18
1.4 SITUACIÓN ACTUAL.....	19
1.4.1 Descripción del problema .....	19
1.4.2 Formulación del problema .....	19
1.5 ALCANCE Y DELIMITACIÓN.....	22
<b>2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>23</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	23
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>25</b>
3.1 ETAPAS .....	25
3.1.1 Marco de Referencia estructurado y ampliado .....	25
3.1.2 Sectores económicos de la ciudad de Cali identificados.....	27
3.1.3 Herramienta mejorada en aspectos tales como: contenido del cuestionario, uso de lenguaje entendible, perfil y la interfaz de usuario.....	28
3.1.4 Cuestionarios ajustados, con base en aspectos deficientes encontrados en la validación en el sector académico. ....	29
3.1.5 Herramienta mejorada, validada y ajustada mediante pruebas con los empresarios o personal directamente implicado con la gestión de inventarios en el interior de las la organizaciones .....	30
<b>4. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>31</b>
4.1 ANTECEDENTES.....	31
4.2 MARCO TEÓRICO.....	32
4.2.1 Inventarios.....	32

4.2.2	Compendio teórico diseño preliminar de la herramienta DGI .....	33
4.2.3	Aporte teórico para el mejoramiento de la herramienta DGI .....	37
4.2.4	El sector mipyme en colombia .....	46
4.2.5	Identificación de los Sectores industriales manufactureros más representativos de la ciudad de Cali y su área de influencia.....	48
4.2.6	Metodologías de la validación .....	59
4.2.7	Modelado de perfil de usuario .....	78
4.2.8	Diseño de interfaz de la herramienta DGI .....	82
<b>5.</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>87</b>
5.1	EQUIPO DEL PROYECTO.....	87
5.2	RECURSOS DISPONIBLES .....	87
<b>6.</b>	<b>DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>88</b>
6.1	SITUACIÓN ACTUAL DE LA HERRAMIENTA DGI .....	88
6.2	PERFIL DE USUARIO DE LA HERRAMIENTA DGI .....	89
6.3	ESCOGENCIA DE LOS FACTORES DE LA HERRAMIENTA.....	90
6.4	TIPO DE PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA.....	97
6.5	JUSTIFICACIÓN DE LOS AJUSTES INICIALES A LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI.....	98
6.5.1	Ayudas interactivas .....	99
6.6	PRIMERA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI.....	144
<b>7.</b>	<b>VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA DGI .....</b>	<b>172</b>
7.1	VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA CON ACADEMICOS Y EXPERTOS .....	172
7.1.1	Diseño del formato de evaluación .....	172
7.1.2	Profesores y expertos consultados .....	173
7.1.3	Retroalimentación obtenida.....	175
7.1.4	Ajustes realizados al cuestionario con base en las sugerencias de los expertos .....	176

<b>7.2 VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA EN EL SECTOR DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA.....</b>	<b>177</b>
7.2.1 Selección de las empresas.....	178
7.2.2 Análisis de los resultados de las pruebas de validación con las micro y pequeñas empresas.....	182
<b>8. PROPUESTA PARA LA INTERFAZ DE LA HERRAMIENTA DGI.....</b>	<b>183</b>
<b>9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>191</b>
9.1 CONCLUSIONES.....	191
9.2 RECOMENDACIONES.....	194
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>196</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>200</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
FIGURA 1. Principio fundamental Inventarios	35
FIGURA 2. Calzado principales productos	53
FIGURA 3. Pasos Diseño de Cuestionarios	70
FIGURA 4. Propuesta de diseño de la interfaz de la herramienta DGI	85
FIGURA 5. Pantallazo para la página de inicio y bienvenida de La herramienta DGI	184
FIGURA 6. Pantallazo de bienvenida y registro a la herramienta DGI	185
FIGURA 7. Pantallazo de presentación de los factores de La herramienta DGI	186
FIGURA 8. Pantallazo de presentación de preguntas por factores	187
FIGURA 9. Pantallazo de presentación de resultados con Diagrama de barras	189
FIGURA 10. Pantallazo de presentación de resultados en Diagrama de red	190

## ANEXOS

	<b>pág.</b>
Anexo 1. Cronograma.....	202
Anexo 2. Planeación proyecto de grado.....	203
Anexo 3. Matriz de Marco Lógico.....	204
Anexo 4. Encuesta de evaluación del perfil de empresario.....	212
Anexo 5. Resultados encuesta perfil de usuario.....	214
Anexo 6. Protocolo de validación con académicos.....	225
Anexo 7. Formato de evaluación general de la herramienta DGI (Solo para profesores y expertos).....	228
Anexo 8. Validación con expertos.....	229
Anexo 9. Calificaciones de los expertos a las preguntas del Cuestionario DGI.....	248
Anexo 10. Validación con empresas.....	251
Anexo 11. Cuestionario de la herramienta DGI mejorado validado y Ajustado (Disponible medio magnético: HerramientaDGI.doc).....	295
Anexo 12. Formato de encuesta para empresas sobre la interfaz de la Herramienta DGI (Disponible medio magnético: HerramientaDGI.doc)...	395
Anexo 13. Resultados de la encuesta "Claridad de la interfaz" Aplicada a las micro y pequeñas empresas (Disponible medio magnético: HerramientaDGI.doc).....	396
Anexo 14. Ayudas para el cuestionario de la herramienta DGI.....	402
Anexo 15. Encuesta validación interfaz con expertos (Disponible medio magnético: HerramientaDGI.doc).....	411
Anexo16. Formato de validación interfaz con expertos (Disponible medio magnético: HerramientaDGI.doc).....	412

## INTRODUCCIÓN

El proyecto de mejoramiento al diseño preliminar de la herramienta DGI, surge como respuesta a la transformación que está sufriendo la estructura productiva del país, a causa de las mipymes, que aunque han mostrado diferencias significativas, tanto cualitativas como cuantitativas con respecto al promedio de la industria, se reconocen en ellas varios factores que las destacan por su mayor dinamismo, vocación exportadora y un manejo flexible de costos<sup>1</sup>.

El colectivo de las mipyme, puede llegar a ser el gran dinamizador de la economía y de la generación de empleo en el país; pues la tendencia a largo plazo es muy promisoría, por la capacidad de adaptación y aprendizaje de dichas organizaciones, por tal razón se hace necesario la creación de herramientas, como la DGI, diseñadas para gestionar competitividad en el corto y largo plazo de éste segmento empresarial, y para contribuir en el desarrollo de la economía y de la sociedad.

El mejoramiento de la herramienta DGI, tiene como base el diseño preliminar de la misma, el cual cuenta con significativas limitaciones que le han impedido alcanzar un carácter genérico, propio de una herramienta de su naturaleza. Dicho mejoramiento, pretende generar un prototipo, con base en una metodología de trabajo de campo con la cual se busca validarlo en el sector académico, con los expertos y en el sector empresarial, no sin antes haber tenido el contacto con el personal encargado del manejo de los inventarios en algunas organizaciones

---

<sup>1</sup> MERCADOS PYME 2004.[en línea]. Colombia (Bogotá): Asociación Nacional de Instituciones Financieras ANIF, Septiembre de 2003 :-[citada Noviembre 17de 2005]. Disponible en Internet: <<http://www.anif.org/suscripciones/descargarpublicacion.asp?id=320>>.

sensibles a la aplicación de la prueba; para así tomar conciencia de la realidad de este ambiente empresarial y de sus necesidades latentes.

Con ésta validación se sustentará el diseño final de la herramienta, que estará a cargo de otro equipo de estudiantes, dando origen a la herramienta de diagnóstico de gestión de inventario de producto terminado para las micro y pequeñas empresas de la ciudad de Cali y su área de influencia.

# 1. TEMÁTICA

## 1.1 TÍTULO

Mejoramiento del diseño preliminar de la herramienta DGI de evaluación y diagnóstico de la gestión del inventario de producto terminado para las micro y pequeñas empresas del sector manufacturero de la ciudad de Cali y su área de influencia.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto resulta de gran importancia porque cumple a cabalidad con el objetivo primordial de la línea de diseño y gestión de Sistemas de Manufactura: Convierte al estudiante en un agente capaz de crear un enlace Industria - Universidad que promueve y desarrolla nuevas ideas tecnológicas para el avance seguro y confiable de la economía, en conformidad con los requerimientos industriales de la región, pues nos permite tomar conciencia de la realidad interna de las organizaciones y de lo que significa crear y hacer gestión en la micro y pequeña empresa.

Es significativo que se sigan abriendo espacios como los de la realización de este proyecto, pues desde ya, se compromete al futuro profesional con la responsabilidad social en el entorno empresarial, logrando así sensibilizarnos con el proceso de transformación socio-económica y cultural del país, generado por el sector de las Pymes, el cual cada vez constituye un mayor porcentaje de la comunidad empresarial colombiana.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> PYMES SON GENERADORAS DE RIQUEZA, ASEGURA FABIO VILLEGAS, PRESIDENTE DE ANIF. [en línea]. Colombia (Bogotá): Diario El Tiempo, 19 octubre 2004:-[citada 6 septiembre 2005]. Disponible en Internet: < [http://eltiempo.terra.com.co/economia/mipymes/ARTICULO-WEB\\_NOTA\\_INTERIOR-1825547.html](http://eltiempo.terra.com.co/economia/mipymes/ARTICULO-WEB_NOTA_INTERIOR-1825547.html).>

SECCIÓN PYMES. [en línea]. Colombia (Bogotá): BUSINESSCOL Ltda, año 2005:-[citada septiembre 7 2005]. Disponible en Internet: <<http://www.businesscol.com/empresarial/pymes/>>.

Vale la pena decir que el tema de la administración de inventarios despierta un significativo interés en todo ambiente productivo. Sin embargo, las investigaciones puntuales sobre la disponibilidad de instrumentos de diagnóstico de gestión de inventario de producto terminado permiten asumir que no existe a nivel nacional una herramienta implementada capaz de extender su radio de acción a todos los sectores manufactureros más representativos de Cali y su área de influencia para satisfacer la necesidad latente de mejorar la administración de inventario de las micro y pequeñas empresas.

### **1.3 IMPORTANCIA**

Se decide la continuación del desarrollo de la herramienta de evaluación y diagnóstico de la gestión de inventarios para las micro y pequeñas empresas manufactureras de la ciudad de Cali y su área de influencia, debido al reconocimiento del impacto que tiene dicha temática en el ambiente operacional del sector mipyme, que hoy por hoy se convierte en un agente generador de cambios positivos, debido a su creciente importancia socio-económica tanto en términos de empleo como de generación de riqueza, como lo asegura Fabio Villegas presidente de la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (Anif) para quien las mipymes formales generan el 38 por ciento de la producción industrial, el 48 por ciento de empleos directos, el 70 por ciento del empleo del comercio, siendo actualmente el 95 por ciento de las empresas colombianas mipymes. Esto significa que son ellas las que mueven nuestra economía.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Ibid P. 15

El proyecto a realizar, además de consolidar los conocimientos adquiridos durante el programa de Ingeniería Industrial, le abre un espacio a la universidad para la consolidación de un vínculo de mutua contribución a la formación del futuro profesional y al desarrollo y mejoramiento de la competitividad del sector de la micro y pequeña empresa, ya que nos da la posibilidad de interactuar con el ambiente laboral, lo cual implica gran responsabilidad no solo con el sector empresarial de la ciudad de Cali; sino también con el buen nombre y reconocimiento de la universidad y de sus profesionales.

## **1.4 SITUACIÓN ACTUAL**

### **1.4.1 Descripción del problema**

Existe un diseño preliminar de la herramienta de Diagnóstico de Gestión de Inventarios con significativas restricciones que le impiden alcanzar el carácter genérico propio de un instrumento que pretende abarcar a todos los sectores de las micro y pequeñas empresas manufactureras más representativos de Cali y su área de influencia, pues, el diseño actual limita su accionar a un solo sector de la economía y exige que el usuario final tenga conocimientos superiores en el tema de gestión de inventarios; es decir que la herramienta esta direccionada para usuarios con formación profesional en el área, factor que dista de la realidad de las empresas objetivo.

### **1.4.2 Formulación del problema**

El proyecto de mejoramiento al diseño preliminar de la herramienta de evaluación y diagnóstico de la gestión del inventario de producto terminado para las micro y pequeñas empresas del sector manufacturero de la ciudad de Cali y su área de

influencia, hace parte de un macroproyecto que esta llevando a cabo el departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, con el fin de consolidar un compromiso, que como entidad educativa tiene con la sociedad y más directamente con el desarrollo del sector industrial de la región, tiene como finalidad replantear la reciente propuesta inicial de los estudiantes Jorge Mario Rivera y Miguel Ángel Noguera, estudiantes de Ingeniería Industrial de la universidad Icesi<sup>4</sup>.

Este replanteamiento se da con el fin de aumentar el grado de adaptabilidad de la herramienta a la realidad de las empresas, mediante el mejoramiento de los aspectos relevantes que contribuyan a hacer de ésta un instrumento cada vez más genérico, sin dejar de lado el problema de la selección de los factores de mayor importancia que satisfagan los requisitos relacionados con el tema de inventarios.

Algunas de las principales causas por las que éste mejoramiento no se dio en el diseño preliminar de la herramienta DGI, se fundamenta en la limitación en cuanto a sectores de la economía evaluados y la falta de una validación en el medio empresarial, que hubiese arrojado una retroalimentación del estado actual de ésta.

Consecuencia de ello, es que de no llegarse a dar la mejora oportuna en los anteriores aspectos, todos los esfuerzos realizados en la etapa de implementación serian infructuosos y la herramienta no sería de utilidad para el sector empresarial al cual está dirigida.

---

<sup>4</sup> NOGUERA, Miguel Ángel y RIVERA, Jorge Mario. Desarrollo de una Herramienta de Evaluación y Diagnostico de la Gestión de Inventario de Producto Terminado para las Micro y Pequeñas Empresas Manufactureras de la Ciudad de Cali y su Área de influencia. Santiago de Cali, 2005, Proyecto de Grado (Ingeniero Industrial).Universidad Icesi. Facultad de Ingeniería .Departamento de Ingeniería Industrial.

Es necesario establecer los aspectos en los que se fundamentará el proceso de rediseño, el cual exige la mejora al perfil de usuario, mediante la incorporación de contenidos accesibles y adaptables en función del nivel de formación profesional de la comunidad empresarial a la cual esta dirigida; sin dejar de lado, claro esta, la utilización de un lenguaje entendible despojado de tecnicismo y ambigüedad, que haga de la herramienta un instrumento práctico y útil para el sector.

Otro de los aspectos a mejorar es la interfaz de usuario, de tal manera que se logre hacer de ésta un formato familiar para el empresario, en un entorno interactivo, de forma que la disposición de los contenidos sean más intuitivos y generen una interacción fluida, para que así la interfaz reporte grandes ventajas a la hora de mostrar al usuario los datos reales extraídos de las diversas fuentes que aportaron al diagnóstico.

Los anteriores elementos se desprenden directamente del análisis de los objetivos y necesidades del usuario final, contribuyendo así al perfeccionamiento de la que será una herramienta que brindará al empresario de la mipyme, la oportunidad de conocer el estado actual de la gestión de sus inventarios, compararse con la media de las empresas del sector y subsector de la economía al cual pertenece y posterior a este diagnóstico, iniciar el levantamiento de un plan de acción encaminado al mejoramiento de las capacidades técnicas en las áreas que presentan deficiencia.

El diseño de esta herramienta esta sujeto a cambios, que la evolucionen a un estado más refinado y estructurado.

## **1.5 ALCANCE Y DELIMITACIÓN**

La realización de este proyecto, el cual parte de la primera etapa del proyecto de investigación: “Desarrollo de una herramienta de evaluación y diagnóstico de la gestión de inventario de producto terminado para las micro y pequeñas empresas manufactureras de la ciudad de Cali y su área de influencia”, tiene una duración de nueve meses, tiempo en que se planteará y estructurará la mejora al diseño preliminar de la herramienta DGI.

El proyecto culminará con la validación del contenido de la herramienta tanto en el sector académico como empresarial, sin dejar de lado la asesoría de expertos en temas de inventario y diseño de interfaz, que ratifiquen las mejoras realizadas a nivel de identificación del perfil de usuario, lenguaje, temas abordados y diseño del prototipo de interfaz.

Posteriormente se establecerá, formalmente, el primer diagnóstico centralizado en el proceso de mejora de la herramienta DGI; quedando a disposición de otros investigadores que, oportunamente, propicien la continuidad de esfuerzos de mejoramiento que permitan en un futuro cercano materializar el aporte investigativo de todos los directamente implicados en este proyecto.

El proyecto tiene como marco de referencia local el sector de las micro y pequeñas empresas manufactureras de la ciudad de Cali y su área de influencia, estableciendo así una delimitación para la localización de la problemática.

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Contribuir a la promoción, mantenimiento y desarrollo de la competitividad de las micro y pequeñas empresas colombianas.

### **2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO**

Mejoramiento del diseño preliminar de la herramienta DGI con base en la investigación realizada en los distintos sectores manufactureros del colectivo de las micro y pequeñas empresas manufactureras de la ciudad de Cali.

### **2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Marco de Referencia estructurado y ampliado.
- Sectores económicos de la ciudad de Cali identificados, a partir de los Criterios que a juicio de los expertos, se tomaron en cuenta para considerar un sector como representativo.
- Herramienta mejorada en aspectos tales como: el contenido del cuestionario, uso de un lenguaje entendible, el perfil y la interfaz de usuario.

- Cuestionarios ajustados, con base en aspectos deficientes encontrados en la validación tanto en el sector académico como de expertos.
- Herramienta mejorada, validada y ajustada mediante pruebas con los empresarios o personal directamente implicado con la gestión de inventarios en el interior de las la organizaciones.

## **3. METODOLOGÍA**

### **3.1 ETAPAS**

#### **3.1.1 Marco de Referencia estructurado y ampliado**

Para la elaboración del marco de referencia se tendrán en cuenta pilares teóricos que sustentaran y apoyaran la investigación a realizar, tales pilares comprenden la teoría de gestión de inventarios, metodologías de validación, métodos de recolección de datos, diseño de herramientas de diagnóstico, definición del perfil de usuario y estudio del sector mipyme en la región. Para tal efecto se hace necesaria una exploración bibliográfica que permita recopilar información de las diferentes fuentes disponibles tales como textos, revistas, Internet, bases de datos y la experiencia de algunos académicos expertos en el tema de inventarios, diseño de encuestas y herramientas de diagnóstico.

El marco teórico que comprende la gestión de inventarios, se realizará teniendo en cuenta que ya existe un compendio de éste en el diseño preliminar de la herramienta, por tanto se hará un resumen de los temas que ya han sido tratados y se especificará cual es el aporte teórico de ésta segunda etapa del desarrollo de la herramienta DGI.

En cuanto a los antecedentes, se hará mención al diseño que precede al desarrollo de éste proyecto y que a su vez es el punto de partida y referenciación del trabajo a realizar.

La metodología de investigación, es un tema clave que requiere de cuidado, dado el objetivo del proyecto, por tanto se realizará una investigación acerca del diseño

del método de recolección de datos que mejor se ajuste a los requerimientos y a la naturaleza del proyecto, teniendo como tentativa el diseño del protocolo de una entrevista, que sería el instrumento que nos permitiría acercarnos a la problemática y extraer información de ésta.

El protocolo de entrevista se convierte en una guía del formato y los procedimientos utilizados para la recolección de datos que facilitarán el diseño y futura implementación de la herramienta DGI.

Un primer procedimiento a considerar en el protocolo es la notificación previa a las empresas seleccionadas, donde se brinde información referente al propósito de la visita y los fines del proyecto.

Las personas susceptibles a ser entrevistadas pertenecen al grupo de empresarios o trabajadores directamente implicados en el área de inventarios. La selección aleatoria y posterior entrevista realizada sobre un pequeño número de empresas que hacen parte de la muestra orientará el lenguaje utilizado en la elaboración de las preguntas de la herramienta. Para esta etapa de reconocimiento del lenguaje empleado por las micro y pequeña empresas de Cali y su área de influencia se debe hacer preguntas abiertas que contribuyan al logro del propósito de la entrevista.

Las preguntas de la herramienta de diagnóstico serán cerradas para mantener las respuestas ofrecidas por el encuestado dentro del marco de temas de interés que permiten alcanzar los objetivos del proyecto. Además, es necesario reducir el tiempo de procesamiento de datos para poder realizar la validación de la herramienta sobre una muestra de 30 empresas, tamaño que ha sido considerado significativo en este proceso de investigación.

Debe existir una codificación de las variables tenidas en cuenta. Por ejemplo, la empresa tendrá un código, que depende de su tipo. También debe ser considerado un código para la persona que participe en la encuesta, que defina el cargo que desempeña dentro de la misma.

Habrá un equipo de validación, conformado por académicos y expertos en el área de inventarios y otro que representará la comunidad empresarial para la cual está dirigida la herramienta. La complejidad de éste protocolo es justificable si se tiene en cuenta las discrepancias existentes entre el lenguaje técnico propio del tema de inventarios y el empleado en el ambiente de los empresarios de las mipyme.

De igual manera se implementará una metodología para la validación, que permita evaluar el desempeño del usuario frente a la forma de los contenidos, reconociendo que es de vital importancia que el instrumento tenga una adecuada construcción para lograr una correspondencia entre la teoría y los hechos de tal manera que se satisfagan los interrogantes planteados y se evite el sesgo.

### **3.1.2 Sectores económicos de la ciudad de Cali identificados**

Se realizará una investigación que permita identificar los sectores industriales manufactureros, a nivel de micro y pequeña empresa, mas representativos de la ciudad, cuyas organizaciones se encuentren registradas en la cámara de comercio de la ciudad de Cali estableciendo así, la población a muestrear.

Los sectores sujetos a la validación de la herramienta, se obtendrán a partir del filtro realizado a la población de mipymes de la ciudad de Cali, y de la aplicación de un muestreo estratificado y sistemático.

Con la aplicación del muestreo estratificado, se logrará abrirle espacio a las características particulares de los diferentes sectores socio-económicos, para ello, la población se separará en tantos estratos como sectores económicos existentes y posteriormente se realizará el muestreo sistemático, en los estratos de interés, el cual se analiza de la misma manera que un muestreo aleatorio simple. De esta manera se conseguirá formalmente, una muestra que cumpla con las exigencias de la investigación y cuyos resultados sean posibles de analizar con validez estadística.

En cuanto a la representatividad de los sectores a escoger se tendrán en cuenta los criterios establecidos previamente con la consideración de expertos. Tales criterios serán: el número de empresas asociadas al sector de la economía, la cantidad de activos con los que cuentan las empresas, y el tipo de producto .

### **3.1.3 Herramienta mejorada en aspectos tales como: contenido del cuestionario, uso de lenguaje entendible, perfil y la interfaz de usuario.**

La metodología de campo que se implementará, incluye visitas a algunas de las empresas sensibles a la validación del cuestionario, con el fin de tener un contacto directo con el ambiente de la administración de inventarios de las empresas manufactureras, para así tener elementos que permitan realizar las pertinentes mejoras al perfil de usuario, en cuanto a la adecuación de los contenidos, para que estos sean accesibles y adaptables en función del nivel de formación profesional del usuario final al cual esta dirigida la herramienta.

La utilización de un lenguaje entendible despojado de tecnicismo y ambigüedad, es decir que se ajuste a los conocimientos y capacidades lingüísticas del usuario final, es uno de los puntos más importantes a llevarse a cabo en esta etapa del diseño de la herramienta, ya que de esto depende la veracidad de los datos reales

extraídos de las diversas fuentes que se aporten al diagnóstico, y por tanto la utilidad de la herramienta final.

El mejoramiento del lenguaje junto con la revisión teórica acerca del tema de inventarios, de sectores de la economía, y de diseño de encuestas constituyen los cuatro pilares que sustentarán el adecuado contenido de las preguntas que llevará la herramienta final.

El diseño del prototipo de la interfaz, se logrará con la asesoría de los expertos, con el fin de crear un formato familiar, amigable y sobretodo interactivo en cuanto a disposición intuitiva y fluida de los contenidos, para tal efecto nos apoyaremos en los fundamentos teórico-prácticos de manejo de estructuras y esquemas de información digital.

#### **3.1.4 Cuestionarios ajustados, con base en aspectos deficientes encontrados en la validación en el sector académico.**

A partir de la investigación teórica realizada y del contacto directo con el ambiente de la administración de inventarios en algunas empresas de la región, se procederá con los pertinentes ajustes al cuestionario, haciendo énfasis en el uso de un lenguaje que tenga en cuenta las características específicas del usuario final, logrando, así un aumento en el nivel de comprensión de las preguntas sin sacrificar aquellos puntos que permitan hacer un verdadero diagnóstico de la gestión operativa de la empresa en el área de inventarios, posteriormente se validarán los cuestionarios en el sector académico y con los expertos. Nuevamente se ajustarán con base en las correcciones propuestas.

### **3.1.5 Herramienta mejorada, validada y ajustada mediante pruebas con los empresarios o personal directamente implicado con la gestión de inventarios en el interior de las la organizaciones**

La colaboración activa del usuario final en esta etapa de elaboración de la herramienta DGI es crucial para acercarnos al “diseño centrado en el hombre para sistemas interactivos, propuesta por las normas ISO 13407<sup>5</sup>.

En esta etapa se elaborará una prueba para el empresario, donde se registre la forma en que éste se desenvuelve frente a los datos desplegados. Tanto a nivel de forma como de contenido de la herramienta, para tal efecto es necesario la elección correcta del método de investigación cuantitativa que se relacione de manera directa con el diseño descriptivo y causal de la herramienta, facilitando la recolección de datos puros mediante formatos de preguntas semiestructuradas que se realizarán en un proceso formal y en un encuentro personal que nos permita, también, reunir datos cualitativos y actitudinales del usuario final. Estamos haciendo referencia a la metodología utilizada en encuestas aplicadas por personas, y más puntualmente a la entrevista para ejecutivos. Ver Hair, Bush, Ortinau (2005:254)., sin significar que los entrevistados vayan a ser ejecutivos, pues éste es tan solo el nombre que le da el autor a la metodología de validación, que a criterio de las autoras se considera idónea para la consecución de los objetivos del proyecto.

En cuanto a la forma de la herramienta será necesario contar con la ayuda de evaluadores<sup>6</sup> expertos en el área que nos ofrezcan directrices en el rediseño del prototipo de la interfaz, de tal manera que se cree una interacción fluida y se incorporen las preferencias de los usuarios.

Por último se establecerá el documento de mejoramiento de la herramienta DGI.

---

<sup>5</sup> INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION. Human centered design processes for interactive systems. Geneve : ISO, 1999. (ISO 13407)

Vale la pena decir que el planteamiento de esta metodología, esta sujeto a cambios, durante el avance del proyecto, que aporten cada vez más a una óptima consecución de los objetivos del mismo.

## **4. MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1 ANTECEDENTES**

El Proyecto de grado: "Desarrollo de una herramienta de Evaluación y Diagnóstico de la Gestión de Inventario de Producto Terminado para las micro y pequeña empresas manufactureras de la ciudad de Cali y su área de influencia" fue formulado y llevado a cabo por los investigadores Miguel Ángel Noguera Varela y Jorge Mario Rivera Illera bajo la modalidad de proyecto de grado en el año 2005 para sentar las primeras bases de lo que será la herramienta DGI.

El Proyecto, ofrece una relación de software utilizado en el diagnóstico de la labor empresarial que servirán de guía para la elaboración de la herramienta. De igual forma, ofrece un amplio panorama de los temas concernientes al manejo de inventarios.

Otro de los antecedentes que tiene relevancia en contraste con este proyecto, se estableció durante el Segundo Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas<sup>6</sup> realizado en agosto de 2004 en la Universidad del Magdalena, fue aceptada una serie de trabajos para el desarrollo y aplicación de simuladores de gestión basados en dinámica de sistemas que abarcaban una amplia gama de temas

---

<sup>6</sup> COLCIENCIAS 2004. [EN LÍNEA]. Colombia (Bogotá). Instituto Colombiano de Ciencia y Tecnología. Septiembre de 2004.-[citada 3 noviembre de 2005]. Disponible en Internet: [www.colciencias.gov.co/agenda/pdfs/encuentro\\_santa\\_marta\\_2004.pdf](http://www.colciencias.gov.co/agenda/pdfs/encuentro_santa_marta_2004.pdf)

relacionados con la labor empresarial. Uno de ellos se centra en el “análisis de un sistema de inventario en una pyme de confección”. El trabajo se convierte en una alternativa para la pequeña y la mediana empresas del país en el subsector de la confección que resuelve la problemática del manejo de inventario. No obstante, tal como ellos lo aseguran, el modelo ha sido construido con base en un diagnóstico preliminar del sector para seleccionar las variables críticas que obligatoriamente han de ser modificadas para que puedan ser adaptadas a las condiciones de las empresas del sector bajo estudio, con el agravante de que algunas no se encuentren dentro del estándar propuesto. A pesar de sus limitantes, la herramienta logra, por su carácter sistémico, analizar el inventario de materia prima, productos en proceso y producto terminado. Esta propuesta destaca y lleva a un nivel superior la labor emprendida por el Departamento de Ingeniería Industrial para brindar, en un futuro, una herramienta con la flexibilidad necesaria para adaptarse a los sectores económicos más representativos.

## **4.2 MARCO TEÓRICO**

### **4.2.1 Inventarios**

El proyecto de mejoramiento de la herramienta DGI, por el hecho de ser un diagnóstico de la gestión de inventarios al interior de las organizaciones tiene como sustento la teoría clásica de gestión de inventarios, por tanto se considera conveniente hacer una referencia de los temas, que en cuanto a gestión de inventarios, ya fueron desarrollados en la etapa previa de éste proyecto; y a partir de éste compendio, complementar y ampliar este tema con nuevos aportes propios del desarrollo de esta segunda etapa.

#### 4.2.2 Compendio teórico diseño preliminar de la herramienta DGI

La primera etapa de desarrollo de la herramienta DGI se encuentra soportada por un número significativo de conceptos básicos sobre el tema de inventarios. Los investigadores hacen mención a la importancia de los niveles óptimos de inventario de producto terminado para satisfacer las ventas y pedidos de los clientes sin incurrir en altos costos de mantenimiento. Además, abordan el tema de Pronósticos como pilar fundamental para el monitoreo y gestión de las existencias; hacen referencia a los pronósticos cualitativos y cuantitativos, explicando que la primera clasificación se basa en la experiencia y la intuición de las personas encargadas y la segunda, se basa en el comportamiento de datos históricos que son los que establecen la selección del método de pronóstico:

TABLA 1: Métodos de Pronóstico vs comportamiento de la demanda.

METODO	COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA		
	CONSTANTE	TENDENCIA	ESTACIONAL
Regresión Lineal	Moderada*	Moderada	Nula
Promedio Móvil Simple	Alta	Nula	Nula
Promedio Móvil Ponderado	Alta	Nula	Nula
Suavización Exponencial Simple	Alta	Moderada	Nula
Suavización Exponencial Doble	Nula	Alta	Moderada
Winters Aditivo	Nula	Nula	Alta
Winters Multiplicativo	Nula	Nula	Alta

Fuente: NOGUERA VARELA, Miguel Ángel y RIVERA ILLERA, Jorge Mario. Desarrollo de una herramienta de evaluación y diagnóstico de la gestión de inventario de producto terminado para las micro y pequeñas empresas manufactureras de la ciudad de Cali y su área de influencia. 2005.

La buena administración de inventarios tiene en cuenta, adicionalmente, el sistema de revisión, la política de abastecimiento, los costos de inventario y los

\* La aplicabilidad moderada se refiere a que el pronóstico solo aplica para estimar el dato del siguiente período y no se puede hacer un estimativo con mayor precisión

indicadores de gestión. Por otra parte, se afirma bajo el criterio de Lambert<sup>7</sup> que el control de inventarios se encuentra determinado por el grado de conocimiento de las medidas de inventario (cantidad de inventario muerto, nivel actual de inventario, tasas de rotación y porcentajes de desabastecimiento por decisiones inapropiadas de compras), ubicación de los artículos, registro de los movimientos y niveles necesarios de inventario mientras se consideran los costos de operación logística. Otra variable para la medición del desempeño es la clasificación ABC de inventarios, que puede ser identificado como tal por los registros de inventario realizados por la empresa. El principio fundamental ayuda a evaluar las necesidades de cada tipo de inventario. El tipo A requiere revisión periódica de una o dos semanas, la cantidad a ordenar es lote por lote, el inventario de seguridad es bajo, aproximadamente de dos a cuatro semanas de la demanda pronosticada y se verifican excedentes o faltantes; los Tipos B y C, tienen política de revisión continua, se especifican el punto y cantidad de reorden y el inventario de seguridad sin dejar de lado la verificación de excedentes y faltantes (ver Figura 1).

Los investigadores centran su atención además en las estrategias para el mejoramiento de la administración de inventarios, sugiriendo una integración de diferentes áreas de la compañía, especialmente mercadeo y producción para apoyar la planeación de los mismos. Algunas estrategias propuestas son: el control físico de inventario, el incremento de la rotación y los descuentos, como mecanismo para “deshacerse” de excesos de inventario.

---

<sup>7</sup> STOCK, James R y LAMBERT, Douglas M. Strategic Logistic Management, 4ª Edición, New York: McGraw-Hill, 2002. p. 20,21,287

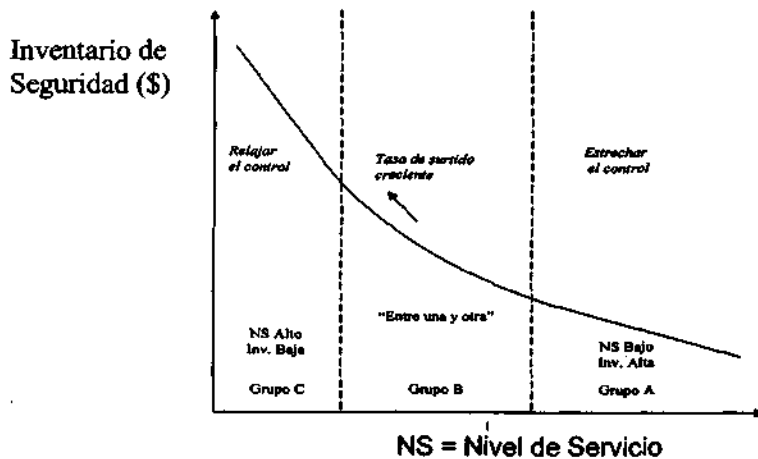


FIGURA 1: El principio fundamental de Inventarios

Fuente: SIPPER, Daniel y BULFIN, Robert. Planeación y Control de la Producción. 4ª Edición. McGraw-Hill. 1998. p. 321

En cuanto a los sistemas de inventario, asumen la clasificación hecha por José Antonio Domínguez<sup>8</sup>, basada en la frecuencia de revisión de los niveles de inventario. El autor define el sistema de *revisión periódica* que se hace durante la línea de tiempo y coincide con el tiempo óptimo utilizado en el modelo de período fijo, ya que cada vez que se revise teniendo en cuenta su cálculo, se hace un nuevo pedido para alcanzar el nivel establecido por la compañía; la *revisión continua*, permite una revisión constante de los niveles cada vez que se hace una transacción en el sistema de entrada o salida de material; el sistema mínimo-máximo, resulta de la combinación de los dos anteriores para contrarrestar las desventajas generadas por ellos, se realiza una revisión periódica pero, sólo se hace el pedido cuando llega a un nivel determinado; y el sistema mixto, se refiere a la utilización de revisión periódica para artículos tipo A y revisión continua para artículos tipo B y C.

<sup>8</sup> DOMINGUEZ MACHUCA, José Antonio. Dirección de operaciones, citado por NOGUERA, Miguel Angel y RIVERA, Jorge Mario. Desarrollo de una herramienta de diagnóstico de la gestión de inventario de producto terminado para las micro y pequeñas empresas manufactureras de Cali y su área de influencia. 2005. p. 60-62

Los modelos de inventario como herramienta de apoyo para dar respuesta a las variables involucradas en la gestión de inventarios también son analizados. Se definen los *modelos de inventario determinístico*, que considera la demanda y el tiempo de abastecimiento y los *modelos probabilísticos* para demandas de alta variabilidad.

Dentro del primer grupo de modelos se tiene: *Cantidad de pedido fija*, donde se calcula el lote óptimo  $Q^*$  para minimizar los costos totales; *Cantidad de pedido fija con simultaneidad en el consumo y reaprovisionamiento de inventario*, en el que se considera la tasa de producción y de demanda para hallar  $Q^*$ ; *Cantidad de pedido fija con posibilidad de descuento*, en el que se deben asumir los costos sin descuentos y el costo de posesión para encontrar el lote óptimo; y el *período fijo modelo básico*, que resuelve en primer lugar la pregunta de ¿cuándo hacer el pedido? y luego, ¿cuál debe ser el tamaño del lote?.

En el segundo grupo se cuenta con cinco modelos de inventario: *Modelo de cantidad de pedido fija con demanda aleatoria y tiempo de abastecimiento constante*, en el cual varía la rapidez del nivel de consumo que debe ser ajustada a una distribución de probabilidad de acuerdo con la demanda del producto; el modelo de *cantidad de pedido fija con demanda constante y tiempo de abastecimiento aleatorio*, que requiere un manejo similar al anterior para ajustar la puntualidad del tiempo de abastecimiento; el modelo de período fijo con demanda aleatoria y tiempo de abastecimiento constante, exige la definición de un porcentaje correspondiente al nivel de servicio deseado para el cliente para calcular la demanda máxima; el modelo de *período fijo con demanda constante y tiempo de abastecimiento aleatorio*, tiene un tratamiento similar al anterior pero se presenta un tiempo máximo de suministro; y el modelo de *aleatoriedad en la demanda y en el tiempo de abastecimiento*, es el más complejo de los métodos que debe ser resuelto con la ayuda de la simulación.

Los investigadores de la primera etapa de desarrollo de la herramienta DGI explican el uso de inventarios heurísticos en los modelos determinísticos cuando el grado de dificultad computacional imposibilita la obtención de un resultado óptimo. Los tres enfoques son: *Método de Silver\_Meal*, toma en cuenta el hecho de ordenar para varios períodos de tiempo futuro y trata de encontrar el costo promedio mínimo por período; el *Costo Unitario Mínimo*, asume como variable de decisión el costo variable promedio por unidad; y el *Balanceo de Período Fragmentado*, que minimiza la sumatoria del costo variable para todos los lotes, dando lugar al nuevo término de período fragmentado.

En la segunda etapa de éste proyecto se han incorporado otros conceptos igualmente útiles que deben tenerse en cuenta para fortalecer aun más el buen desarrollo de la investigación y que se desarrollan a continuación:

#### **4.2.3 Aporte teórico para el mejoramiento de la herramienta DGI**

##### **Importancia de la Gestión y el Control de Inventarios**

El inventario se usa en gran parte de las actividades de manufactura, servicio, distribución y venta, y entre las muchas definiciones disponibles que definen el termino inventario, seleccionamos la siguiente: "Una cantidad de bienes bajo el control de una empresa, guardados durante algún tiempo para satisfacer una demanda futura". Sipper(1997:219)

El control de inventarios es un aspecto crítico de la administración exitosa. Tener existencias en bodega, significa tener dinero ocioso y , para reducir éste al mínimo, una compañía debe hacer que coincidan las oportunidades que ofrece la

demanda y la oferta, de manera que las existencias permanezcan justo a tiempo para cuando las requiere el cliente.

Los objetivos de un buen servicio al cliente y de una producción eficiente deben ser satisfechos manteniendo los inventarios en un nivel mínimo. Esto es cierto aún cuando la inflación provoque que se incremente el valor de los inventarios de producto terminado. Asegura Narasimhan (1996:91).

### **Niveles de inventario**

Las existencias que se prevén para llevar a cabo las transacciones son las necesarias para brindar apoyo a las operaciones de transformación, movimiento y ventas en las que participa la empresa.

Dentro del marco de referencia de las existencias de transacción, de la organización y excedentes, el inventario puede presentarse en distintos niveles o jerarquías dentro de la compañía. La materia prima, los productos en proceso, los componentes de alto nivel y los productos terminados pertenecen a distintas jerarquías.

**La materia prima** es primaria, ya que la compañía no la ha sometido a ningún proceso. **Los inventarios de producto en proceso**, son inventarios que están sometidos a un proceso, o bien que se encuentran en la línea en los centros de trabajo. **Los componentes de alto nivel** son piezas y ensamblajes listos para ensamblar en los productos terminados. Estos se almacenan listos para ensamblarse cuando se les necesite. **Los productos terminados** son artículos listos para llegar al consumidor.

## **Costos de inventario**

### **Costo de compra**

También llamado costo de materiales, es el costo por artículo que se paga a un proveedor. el costo de adquisición incorporará los conceptos no recuperables que el proveedor vaya a incluir en su factura (por ejemplo, el transporte, si es por cuenta del proveedor). Se debe tener en cuenta que muchos proveedores aplican descuentos por volumen, por lo que unas veces el costo de adquisición de un pedido tendrá una componente de costo evitable y otras veces será en su totalidad un costo no evitable.

### **Costo de ordenar**

Costo de preparar y controlar la orden, se incurre cada vez que se coloca una orden con el proveedor, representa un costo fijo, ya que es independiente del tamaño del lote que se compre. Los costos de las actividades de oficina, como elaborar y recibir pedidos, los costos de mano de obra que implican preparar el equipo para la corrida de producción.

### **Costo de almacenaje**

El inventario compromete el capital, usa espacio y requiere mantenimiento. Entre los costos directamente relacionados que se generan son:

- Costos Financieros de las existencias
- Gastos del Almacenamiento
- Seguros
- Deterioros, perdidas y degradación de mercancía, caducidad.

## **Costo por faltante**

Un faltante ocurre cuando existe una demanda de un producto que no se tiene. Puede surtirse atrasado o perderse.

La valoración de estos costos es difícil y poco frecuente, solo es posible si la empresa esta provista de un eficiente sistema de gestión de la calidad, en general el gestor de inventarios deberá conformarse con estimaciones subjetivas o costos Estándar.

En literatura especializada estos son considerados entre el 1% y el 4% de los ingresos por ventas, pero esto es también tentativo<sup>9</sup>.

## **MODELOS DE INVENTARIOS**

Se aclara que los modelos a tratar en este proyecto de grado, le darán continuidad a los ya estudiados en el diseño preliminar de la herramienta DGI, por tanto no se trataran los modelos básicos para la administración de inventario presentes en el proyecto anterior, sin significar que no sean gran aporte para la consecución del mismo.

### **Modelo Sistema de Inventario Base**

Este modelo hace parte del sistema de revisión continua. El sistema de revisión continua se caracteriza por el control continuo del nivel de inventario. Cuando el nivel llega al punto de reorden  $R$  (decisión de tiempo), se ordena una cantidad fija  $Q$  (decisión de cantidad). Esta es una política continua  $(Q,R)$ .

---

<sup>9</sup> NARASIMHAN, Sim, McLEAVEY Dennis. BILLINGTON Peter. Planeación de la producción y control de inventarios. Segunda edición. México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. 1996

El modelo consiste en emitir una orden de reabastecimiento, cuando se da cualquier retiro de inventario. La única variable de decisión es el punto de reorden  $R$ , que es igual a *la demanda esperada en el tiempo de entrega, más el inventario de seguridad*. La cantidad a ordenar se planea para que eleve el inventario a  $R$ , por tanto  $r$  es el inventario meta.

La posición del inventario (disponible más ordenado) es siempre igual a  $R$  y se llama *nivel de inventario base*. El nivel de inventario base es la posición más baja del inventario, necesaria para mantener un nivel de servicio dado. Los sistemas de inventario base tienen los niveles más bajos de inventario, pero el número de órdenes es alta.

Este sistema se usa cuando las órdenes son poco frecuentes y los artículos son costosos. Por ejemplo: motores de repuesto para aviones, equipo pesado y muebles.

### **Modelo sistemas de dos contenedores**

Caso especial del sistema de revisión continua, una de sus grandes ventajas es que no es necesario mantener registros. Normalmente el inventario se almacena en dos contenedores, los retiros de inventario de inventario se hacen del primer contenedor, el cual contiene  $Q=EOQ$  (es decir la cantidad en el contenedor, corresponde a la cantidad económica ordenada) Una vez que ésta vacío, se emite una orden de  $EOQ$  unidades, y se usa el segundo contenedor como repuesto hasta que llega la orden. Así, el segundo contenedor tiene inventario suficiente para cubrir *la demanda durante el tiempo de entrega más el inventario de seguridad* (su contenido es igual a  $R$ )<sup>10</sup>. Cuando llegan las nuevas órdenes,

---

<sup>10</sup> SIPPER Daniel, BULFIN, Robert. Planeación y Control de la Producción. México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A. 1998

primero se llena el segundo contenedor para restablecerlo a su nivel original y el resto de la orden se coloca en el primer contenedor. Este sistema es muy adecuado para casos de artículos de bajo valor y de uso continuo, como tuercas, tornillo, y artículos de consumo.

### **Decisiones de Control en gestión de inventarios**

La administración y el control de sistemas de inventarios de artículos múltiples, buscan minimizar el costo y maximizar el servicio, para ayudar a la comprensión de éste enfoque, se presentan las siguientes herramientas:

#### **La Curva ABC**

La clasificación de los materiales que forman parte del inventario es una práctica usual que tiene por objetivo limitar las actividades de planificación y control a un cierto número de referencias, las más importantes.

El procedimiento para preparar la curva es:

1. Se tabulan los artículos en inventario en orden descendente del uso anual del dinero por artículo (multiplicación del costo unitario y el número anual de unidades usadas).
2. Se evalúa la actividad acumulada comenzando al principio de la lista y acumulando las actividades por artículo hacia abajo.
3. Se trabaja hacia abajo y se calcula:
  - Porcentaje acumulado de artículos basados en el número total de artículos
  - Porcentaje acumulado de uso del dinero basado en el uso total anual

4. Se grafica la curva ABC del porcentaje acumulado del uso del dinero como una función del porcentaje acumulado de artículos

Los artículos jerarquizados se clasifican en tres grupos:

**A= artículos con “alto uso de dinero”**

20% de las referencias 80% del uso total del dinero

**B= artículos con “uso medio de dinero”**

30% de las referencias 15% del uso total del dinero

**C= artículos con “bajo uso de dinero”**

50% de las referencias 05% del uso total del dinero

Este análisis muestra la forma en que el principio de Pareto ayuda a asignar el esfuerzo administrativo, pues el propósito de clasificar los artículos por grupos es establecer el grado de control adecuado sobre cada uno.<sup>11</sup>

Algunas veces, un artículo puede ser crítico para un sistema si su ausencia crea una pérdida considerable. En este caso, sin importar la clasificación del artículo, se pueden mantener unas existencias lo suficientemente grandes para prevenir un agotamiento. Una manera de garantizar un control más estrecho es asignarle a éste artículo una clasificación A o B, forzándolo a entrar a esta categoría incluso si su volumen en pesos no justifica dicha inclusión. Asegura Chase, Aquilano, Jacobs (2000:608).

---

<sup>11</sup> Ibid.P.41

## **Exactitud del inventario y del conteo cíclico**

Los registros del inventario usualmente difieren del conteo físico real; la exactitud del inventario se refiere a qué tanto concuerdan los dos.

En todo sistema de producción debe haber concordancia, dentro de una gama específica, entre lo que el registro señala que hay en inventario y lo que realmente hay.

Existen muchas razones por las cuales los registros y el inventario pueden no concordar. Por ejemplo un área de depósito abierta permite que los artículos sean retirados tanto con propósitos legítimos, como con fines no autorizados. El retiro legítimo puede haber sido realizado en un momento de prisa que no se registró. En ocasiones las partes están mal colocadas, y vuelven a su lugar meses después. Las partes se almacenan con frecuencia en varias ubicaciones y los registros pueden perderse o la ubicación puede registrarse de manera incorrecta. Algunas veces las ordenes de reposición de las existencias se registran como recibidas cuando en realidad nunca lo fueron. En ocasiones un grupo de partes se registra como retiradas del inventario, pero el pedido del cliente se cancela y las partes se vuelven a colocar en inventario sin cancelar el registro. Para mantener el sistema de producción con un flujo uniforme sin partes faltantes y de manera eficiente sin saldos excedentes, los registros deben ser exactos.

¿En una firma puede una firma mantener sus registros exactos y actualizados? La primera regla general es mantener el depósito bajo llave. Si solo el personal del mismo tiene acceso y una de sus medidas de desempeño cuando llega el momento de la evaluación y de los incrementos de meritos del personal es la exactitud de los registros, existe una fuerte motivación para cumplir.

Cada ubicación del almacenamiento del inventario, ya sea en un depósito cerrado o en el área de producción, debe tener un mecanismo de registro. Una segunda manera es transmitir la importancia de la exactitud de los registros a todo el personal y hacer que este ayude en este esfuerzo.

Otra manera de asegurar la exactitud es contar el inventario con frecuencia y compararlo con los registros. Un método ampliamente utilizado es el llamado *conteo cíclico*.<sup>12</sup>

**El conteo cíclico** es una técnica física para llevar el inventario, según la cual este se cuenta de manera frecuente en lugar de hacerlo una o dos veces al año. La clave de un conteo cíclico efectivo y, por consiguiente, de unos registros exactos, radica en decidir qué artículos se deben contar, cuándo y quien los debe contar.

El momento más fácil para contar las existencias es cuando no hay actividad en el depósito o en el área de producción. Esto significa en los fines de semana o durante el segundo o tercer turno cuando las instalaciones están menos ocupadas. Si esto no es posible se requiere el transporte y la separación de los artículos de manera cuidadosa para realizar el conteo del inventario mientras que la producción está en marcha y las operaciones se están llevando a cabo.

El ciclo de conteo depende del personal disponible. Algunas firmas programan al personal regular del depósito para que realicen el conteo durante los periodos de calma de los días regulares de trabajo. Otras compañías contratan a firmas privadas que vienen y cuentan el inventario. Incluso otras firmas utilizan contadores cíclicos de tiempo completo que no hacen otra cosas que contar el

---

<sup>12</sup> CHASE, Richard, AQUILANO, Nicholas y JACOBS Robert. Administración de Producción y Operaciones Manufactura y Servicios, Octava edición. Mexico. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A. 2000

inventario y resolver las diferencias que se presentan con los registros. Aunque este último método parezca costoso, muchas firmas consideran que es realmente menos costoso que el agitado conteo anual del inventario que se lleva a cabo por lo general durante las dos o tres semanas de receso anual por vacaciones.

La cuestión de cuánto error es tolerable entre el inventario físico y los registros se ha debatido muchísimo. Mientras que algunas firmas se esfuerzan por lograr un 100% de exactitud, otras aceptan un uno, dos o tres por ciento de error. El nivel de exactitud recomendado por la Asociación Americana de Control de Inventario y de Producción (American Production and Inventory Control Society ,APICS) es de más o menos 0.2% para los artículos de la clase A, más o menos el 1% para la clase B y más o menos el 5% para la clase C<sup>13</sup>. Independientemente de la exactitud específica decidida, el punto importante es que el nivel sea dependiente de manera que las reservas de seguridad se mantengan como amortiguador. La exactitud es importante para un proceso de producción uniforme, de manera tal que los pedidos de los clientes puedan procesarse según la programación y no se detengan por agotamiento de las partes.

#### **4.2.4 El sector mipyme en Colombia**

El proyecto de mejoramiento de la herramienta DGI, está direccionado a crear un vínculo entre la industria y la academia, reconociendo que gracias al sector mipyme, la estructura productiva del país está experimentando una transformación estructural de la economía y de toda la sociedad, por tanto es vital, para la consecución del proyecto, tener conocimiento acerca del perfil estructural y de la evolución de éste sector, como agente productivo importante en el país.

---

<sup>13</sup> Ibid.P.45

## **Composición estructural sector Mipyme**

En Colombia, según la Ley para el Fomento de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, Ley 590, las PYMES se clasifican así:

- **Microempresa:** Personal no superior a 10 trabajadores. Activos totales inferiores a 501 salarios mínimos mensuales legales vigentes.
- **Pequeña Empresa:** Personal entre 11 y 50 trabajadores. Activos totales mayores a 501 y menores a 5.001 salarios mínimos mensuales legales vigentes.
- **Mediana Empresa:** Personal entre 51 y 200 trabajadores. Activos totales entre 5.001 y 15.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes.<sup>14</sup>

La distribución geográfica de las unidades, establece que la Mipyme en términos generales sigue la misma tendencia del total de la industria manufacturera y reúne prácticamente el 70% en los cuatro principales centros productivos: Cundinamarca–Bogotá, Antioquia, Valle y Atlántico.

En cuanto al desarrollo sectorial de la Mipyme, se observa la gran concentración de la industria en aquellos segmentos basados en el aprovechamiento de los recursos naturales, tanto de origen agropecuario como minero. Este grupo de sectores representa el 71% de la producción industrial. Si excluimos la refinación de petróleo y la industria petroquímica.

---

<sup>14</sup> *Ibíd.* P.15

La manufactura basada en el aprovechamiento de los recursos naturales representa aproximadamente el 60% total industrial<sup>15</sup>.

#### **4.2.5 Identificación de los Sectores industriales manufactureros más representativos de la ciudad de Cali y su área de influencia**

Después de identificados los sectores económicos existentes a nivel de mipymes en Colombia, se realizó un filtro al listado, con el fin de conocer cuales componen el sector manufacturero, y hacen parte del colectivo de las micro y pequeñas empresas. Tras obtener el listado, se realizó un muestreo aleatorio sistemático a los sectores que, a consideración de los expertos, se consideran más representativos, por la cantidad de empresas asociadas al sector, y por el monto de activos de las empresas.

Estos criterios permiten disponer de suficientes elementos muestrales y de varios segmentos de la economía en el momento de realizar la validación del cuestionario que llevará la herramienta; elemento éste que contribuye a la naturaleza genérica de la herramienta.

Se escogieron 9 sectores de la economía que a continuación serán explicados, según los últimos reportes de la ANIF (Asociación Nacional de Instituciones Financieras).

Sectores escogidos:

- Sector alimentos
- Sector confecciones
- Sector Calzado y cuero
- Sector muebles
- Sector químicos

---

<sup>15</sup> *Ibíd.* P.15

- Sector plásticos
- Sector repuestos y auto partes
- Sector metálicos

## **SECTOR DE ALIMENTOS**

### **1. PRODUCTOS CÁRNICOS**

#### **Número de establecimientos y principales Productos**

En 2001 este sector contaba con 143 establecimientos, de los cuales 105 desarrollaban su actividad productiva en Pymes (plantas que cuentan entre 10 y 200 empleados). Entre los principales productos de este sector se encuentran: la carne de pollo y gallina, con 49.3% de la producción del sector; las salchichas, con 12.3%, y la carne vacuna fresca, con 11.6%.<sup>16</sup>

#### **Principales materias primas.**

Éste es uno de los cinco sectores que mayor dependencia tiene de unos pocos insumos. En el caso de los productos cárnicos, la carne de pollo corresponde a 49% del total de las materias primas consumidas por el sector. Una alta dependencia de materia prima significa que los precios y los márgenes están sujetos a las variaciones de los precios de estos insumos.

De los sectores de alimentos, el de productos cárnicos es el más intensivo en materias primas.

---

<sup>16</sup> MERCADOS PYME 2004.[en línea]. Colombia (Bogotá): Asociación Nacional de Instituciones Financieras ANIF, Septiembre de 2003 :-[citada Noviembre 17de 2005]. Disponible en Internet: <<http://www.anif.org/suscripciones/descargarpublicacion.asp?id=320>>.

En la mayoría de los casos las materias primas corresponden a productos perecederos, los costos de almacenamiento y procesamiento son mayores a los de otros sectores. Los costos laborales son un porcentaje muy pequeño de los ingresos totales, por lo que no constituyen un grave problema para las empresas en épocas de ajuste

## **2. PRODUCTOS LÁCTEOS**

### **Número de establecimientos y principales productos.**

En 2001 este sector contaba con 125 establecimientos, de los cuales 91 desarrollaban su actividad productiva en Pymes. Los principales productos de este sector son: la leche pasteurizada, con 36.8% de la producción; la leche en polvo entera, con 20.5%; el yogur, con 9.6%; la leche ultrapasteurizada, con 8.1%, y el queso blando, con 5.4%.

### **CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN**

Entre 1998 y 2001 las Pymes del sector registraron un descenso de la producción de 1.6% anual en promedio. En 2001 su producción fue de \$768.000 millones y cayó 4.5% con respecto al año anterior. Como consecuencia del ajuste de la producción, la participación de la Pyme en la producción total del sector bajó de 33.2% en 1998 a 25.6% en 2001.

### **Costos.**

Lácteos es un sector intensivo en el uso de materias primas, las cuales tienen un peso mayor que el promedio de la industria en los costos totales. Esta característica es más notoria en la Pyme, en donde las materias primas en 2001

representaron 66% del total vendido frente a 51% de la industria de alimentos. Aunque los costos de la principal materia prima del sector (la leche cruda) se mantuvieron controlados hasta 2003, éstos registraron un crecimiento superior al del bien final en ese año (8.7% frente a 6.6%).

### **3. PANADERÍAS**

#### **Número de establecimientos y principales productos**

En 2001 este sector contaba con 467 establecimientos, de los cuales 322 desarrollaban su actividad productiva en empresas Pymes. Los productos de mayor importancia de este sector son las galletas, con 32.9% del valor de la producción; el pan de trigo, con 21.5%; los ponqués y tortas, con 11.5%, y los fideos, macarrones y similares, con 11.3%.<sup>17</sup>

#### **Ciclos de la producción.**

El sector de fabricación de productos de panadería es el que registra los ciclos más prolongados en su producción. Como es sabido, la demanda por productos del sector responde fuertemente a las variaciones en los niveles de ingreso y en los precios. Esta alta sensibilidad tiene su origen en la diversidad de sustitutos que tienen los productos del sector, lo que se traduce en sensibles variaciones de la demanda frente a cambios en el ingreso y el precio.

## **SECTOR CONFECCIONES**

---

<sup>17</sup> Ibid.P.49

## **1. COBERTURA**

### **Número de establecimientos y principales productos.**

En 2001 este sector contaba con 818 establecimientos, de los cuales 610 desarrollaban su actividad productiva en empresas Pymes (plantas que cuentan entre 10 y 200 empleados). De éstos, 386 son pequeñas y 224 son medianas empresas. Entre los principales productos de este sector se encuentran: los sostenes, con 8.3% de la producción; los blue jeans para hombre, con 8.0%; las camisetitas de tejido de algodón, que participan con 7.7% de la producción, y las piezas cortadas para confeccionar prendas de vestir, con 4.5%.

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN**

### **Producción.**

El sector Pyme presentó un crecimiento en la producción de 8.2% en 2001 con respecto a 2000, ello representa una mejora del sector si se tiene en cuenta que en promedio para el período 1998-2001 la producción decreció 1.5% anual. La producción del sector ascendió a \$1 billón. A pesar del buen comportamiento de esa variable, las Pymes han perdido participación dentro de la producción total de confecciones. En efecto, la participación en 2001 fue de 45.1%, mientras que en 1998 ésta se situaba en 57.1%. Esto se debe al importante crecimiento de la gran empresa, que registró un auge en el período 1998-2001 con tasas de crecimiento de la producción alrededor de 20% anual.

### 3. FORTALEZAS Y DEBILIDADES

#### Baja concentración de las ventas.

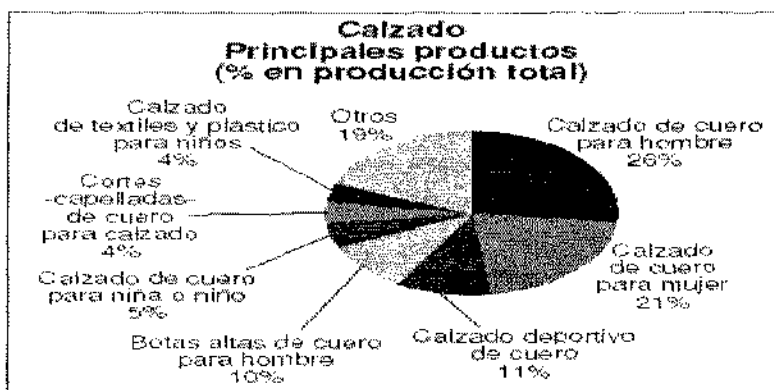
El sector de confecciones tiene uno de los más bajos índices de concentración de las ventas por tamaño de empresa. En buena parte éste es el resultado de la diversidad de tecnologías disponibles en el sector que permite la viabilidad de empresas grandes y pequeñas al mismo tiempo.

### SECTOR CALZADO

#### 1. COBERTURA

##### Número de establecimientos y principales productos.

En 2001 este sector contaba con 135 establecimientos, de los cuales 97 desarrollaban su actividad productiva en empresas Pymes. Los principales productos del sector son el calzado de cuero para hombre, que representa 26% de la producción del sector, seguido del calzado de cuero para mujer (21.0%), el calzado deportivo de cuero (10.6%) y las botas de cuero para hombre (10%).<sup>18</sup>



Fuente: Dane y cálculos Anif.

FIGURA 2. Calzado principales productos  
Fuente:DANE

<sup>18</sup> Ibid.P.49

## **Producción.**

Las Pymes de calzado redujeron su participación en la producción de calzado de 65.25% en 1998 a 51.0% en 2001. Ello obedeció al fuerte ajuste que sufrió la producción de las Pymes dedicadas a la elaboración de calzado, que entre 1998 y 2001 se contrajo a una tasa promedio anual de -12.4%. Cabe anotar que en 2001 la producción Pyme de calzado se recuperó, incrementándose a una tasa real anual de 9.3%. El valor de la producción Pyme del sector en 2001 fue superior a los \$181.425 millones.

## **SECTOR DE LOS MUEBLES**

### **1. COBERTURA**

#### **Número de establecimientos y principales productos.**

En 2001 este sector contaba con 291 establecimientos, de los cuales 215 desarrollaban su actividad productiva en Pymes. Los principales productos del sector son los colchones resortados, que representan 14.7% de la producción del sector, seguidos por los colchones de espuma con 11.5%, las camas de madera (5.6%) y las sillas de madera para comedor (5.2%).

### **2. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN**

Tradicionalmente la producción de muebles en el país ha estado concentrada en las Pymes; en 2001 86.2% de la producción del sector de muebles fue realizada por Pymes. Pese a que es una participación muy alta, en años como 1994 se registró una concentración de la producción de 100%. El crecimiento promedio anual entre 1998 y 2001 de la producción fue de 6.2%. En 2000 y 2001 dicho crecimiento fue de 32.6% y 38.9% respectivamente, evidenciando un fuerte crecimiento de las Pymes del sector en los últimos años. El valor de la producción

de las pequeñas y medianas empresas de muebles ascendió en 2001 a \$228.487 millones.

## **SECTOR PRODUCTOS QUIMICOS**

### **1. COBERTURA**

#### **Químicos básicos excepto abonos Número de establecimientos y principales productos.**

En 2001 este sector contaba con 85 establecimientos, de los cuales 65 desarrollaban su actividad productiva en Pymes. El sector de químicos industriales básicos ofrece una variada gama de productos. Entre los principales se encuentran el oxígeno, con 14.4% de la producción del sector; el nitrógeno, con 6.0%; el negro de humo, con 5.8%; los acetatos de etilo, butilo y amilo, con 4.6%; el ácido cítrico, con 4.3%, y la estearina con 3.9%.<sup>19</sup>

#### **Otros químicos**

##### **Número de establecimientos y principales productos.**

En 2001 este sector contaba con 84 establecimientos, de los cuales 62 desarrollaban su actividad productiva en Pymes. Entre los principales productos de este sector se encuentran las mezclas de esencias (17.7%), los pegantes sintéticos (12%), las ceras para pisos (5.3%), los fósforos (5.1%), los betunes (5.0%) y las tintas tipográficas (3.8%), entre otros.

---

<sup>19</sup> Ibid.P.49

### **3. FORTALEZAS Y DEBILIDADES**

#### **Certificado de carencia y permiso sanitario.**

Las personas naturales o jurídicas que compren, importen, distribuyan, consuman, produzcan o almacenen sustancias determinadas por el Consejo Nacional de Estupefacientes deben obtener un certificado de carencia de informes por tráfico de estupefacientes y adicionalmente deben registrarse ante el Ministerio de Protección Social.

En el caso de farmacéuticos, el permiso sanitario es uno de los requisitos que deben cumplir las empresas. Para la fabricación, importación y venta de medicamentos, el Invima exige una serie de requisitos para otorgar el respectivo permiso o registro sanitario.

#### **Barreras a la entrada.**

Existen importantes barreras a la entrada, determinadas por el conocimiento tecnológico, el uso de las patentes, las importaciones paralelas y las Inversiones en capital para la producción de ciertos medicamentos.

Las condiciones de almacenamiento y durabilidad también exigen grandes inversiones, lo que hace que no todas las empresas que deseen puedan vincularse a esta actividad.

### **SECTOR PLASTICOS**

#### **1. COBERTURA**

##### **Número de establecimientos y principales productos.**

En 2001 este sector contaba con 418 establecimientos, de los cuales 313 desarrollaban su actividad productiva en Pymes (plantas que cuentan entre 10 y

200 empleados). Este sector, que incluye únicamente los productos de plástico, y no sus materias primas, produce principalmente películas tubulares de plástico impresas (6.0% del valor total de la producción), bolsas plásticas impresas (5.8%), tuberías de polivinilo (5.7%), películas de polietileno (4.6%), y películas de polipropileno (4.4%).

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN**

En 2001 el valor de la producción de las Pymes ascendió a \$1.5 billones, lo cual corresponde a 52.5% del total de la producción de plásticos. En el período 1998-2001 la producción Pyme de plásticos registró un descenso anual promedio de 2.4%. El descenso se explica principalmente por el comportamiento de la pequeña empresa, que cayó 4% anual durante ese período.

Cabe resaltar que en 2001 la producción del sector de plásticos tuvo una Recuperación importante con un crecimiento de 12.1% frente al año anterior.<sup>20</sup>

## **3. FORTALEZAS Y DEBILIDADES**

La industria del plástico es una de las más dinámicas y se destaca por su aporte a la generación de valor agregado y a la productividad industrial. Por su diversidad, ésta es una industria que permanentemente adopta cambios tecnológicos, atrayendo inversión y nuevos recursos para la investigación de nuevos productos y procesos.

El mayor número relativo de empresas del sector se explica por la gran diversidad de productos industriales, situación que ha impedido la concentración de la producción y ha hecho que una fuerte competencia predomine en el sector.

---

<sup>20</sup> Ibid.P.49

La producción es flexible y se adapta a la demanda de otros sectores relacionados.

## **SECTOR REPUESTOS, AUTOPARTES**

### **1. COBERTURA**

#### **Número de establecimientos y principales productos.**

En 2001 este sector contaba con 114 establecimientos, de los cuales 108 desarrollaban su actividad productiva en Pymes , y 6 en empresas de mayor tamaño.

Los principales productos del sector son: los chasis para autobuses, los chasis para camiones , las carrocerías para autobuses y las partes y accesorios para vehículos automotores .

### **3. FORTALEZAS Y DEBILIDADES**

#### **Sensibilidad a la devaluación.**

La actividad, tanto la relativa a la producción de repuestos y autopartes como la de la producción de automotores, es vulnerable al comportamiento de la tasa de cambio, por cuanto su proceso productivo requiere de insumos importados tales como el acero.

Las condiciones internas de seguridad, así como el contrabando, afectan el desempeño de la producción de repuestos. Adicionalmente, el contrabando y el hurto de repuestos ejercen una gran competencia, pues en conjunto acaparan 58% del mercado nacional.

#### 4.2.6 Metodologías de la validación

Reconociendo la importancia de la obtención de datos confiables en el trabajo de campo, La validación de la herramienta DGI estará sustentada en una investigación no empírica para el proceso de recolección de la información, a continuación se presentan algunas de las técnicas que se utilizarán para la metodología de la validación.

#### MUESTREO DE ENCUESTAS

El *diseño de muestras* tiene dos aspectos: un proceso de selección que consiste en las reglas y operaciones mediante las cuales se incluyen en la muestra algunos miembros de la población; y un *proceso de estimación* (o estimador) para calcular las estadísticas de la muestra, que son *estimaciones muestrales* de valores de la población. El diseño completo de encuestas incluye otros aspectos importantes que pueden llamarse conjuntamente *objetivos de la encuesta*<sup>21</sup>:

- a) La *definición de las variables de la encuesta* debe especificar la naturaleza de las características, las reglas de la categoría de clasificación y las unidades para expresarlas. Debe determinar también el alcance y el contenido de la *población de la encuesta*.
  
- b) Los *métodos de observación* (medición), que incluyen tanto la recolección como el procesamiento de datos, dan significado operacional a las variables de la encuesta y determinan la naturaleza de los datos de la encuesta.

---

<sup>21</sup> KISH, Leslie. Muestreo de Encuestas. 3° Ed. México. Editorial Trillas S.A.1982

- c) Los *métodos de análisis*, estadísticos, reducen los datos de la encuesta a resultados que puedan comprenderse y utilizarse.
  
- d) La *utilización de los resultados de la encuesta* pueden, en ocasiones, tomar la forma de decisiones concretas que se basen en los resultados de la encuesta y en información proveniente de otras fuentes, que esté relacionada con el contenido de la encuesta. Con más frecuencia, los resultados pasan a formar parte del acervo público de conocimientos, sin que el investigador tenga más que una idea vaga del uso que puedan tener sus resultados en el futuro.

Los objetivos de la encuesta deben determinar el diseño de la muestra, pero la determinación es, en realidad, un proceso reversible, puesto que los problemas del diseño de la muestra suelen influir e incluso cambiar los objetivos de la encuesta.

La explicación que se ha hecho hasta el momento sobre el diseño de muestras obliga a aclarar algunos términos importantes que serán retomados a la hora de abordar los temas de muestreo estratificado y sistemático:

### **Taxonomía de unidades y conceptos de la encuesta.**

Los *elementos* de una población son las unidades de las que se busca la información; son *los individuos, las unidades elementales* que conforman la población acerca de la cual se van a hacer inferencias. Son las unidades del análisis, y su naturaleza se determina mediante los objetivos de la encuesta.

La población se define conjuntamente con los elementos: *la población es el agregado de los elementos*, y los elementos son las unidades básicas que forman

y definen la población. Esta debe definirse en términos de: a) el contenido; b) las unidades; c) la extensión y d) el tiempo. Por ejemplo, en el diseño de una encuesta de las expectativas de consumidores se podría especificar: a) todas las personas; b) en unidades familiares; c) en todo un país y d) en el año 2005.

A menudo debe redefinirse la población deseada para obtener una población de encuesta que sea factible. Por ejemplo, lo anterior podría redefinirse como: a) todas las personas mayores de 18 años de edad que vivan en viviendas particulares; b) en unidades de gasto; c) en determinada región de un país y d) mes de noviembre de 2005.

La *población de encuesta* que se obtenga tal vez difiera un poco de la población objetivo que se buscaba. La diferencia principal suele deberse a la no-respuesta y a la cobertura deficiente.

Una encuesta puede dar información acerca de varias y diversas poblaciones. La misma encuesta puede abarcar *contenidos diferentes*. Por ejemplo, una encuesta de accidentes en el hogar puede proporcionar información de accidentes aislados, personas lesionadas en accidentes, familias que han sufrido accidentes y hogares con accidentes. Se pueden formar unidades diferentes con los mismos datos.

Las *extensiones (espacios) diferentes* aparecen generalmente en forma de subclases para las que preparan a menudo los resultados de la encuesta. Pueden ser geográficas o pueden no serlo, como en el caso de las edades u ocupaciones. Una subclase es una porción de la muestra, que se considera como muestra de la porción correspondiente de la población de encuesta. Se evita el uso de la palabra universo como sinónimo de población pues, aquella denota un conjunto hipotético infinito de elementos generados por el modelo teórico. Detrás de cada

población de encuesta hay un universo hipotético, explícito o implícito, definido o indefinido<sup>22</sup>.

## **MUESTREO ESTRATIFICADO**

En términos generales el muestreo estratificado consiste en los siguientes pasos:

a) La población completa de unidades de muestreo se divide en *subpoblaciones* distintas llamadas estratos. b) Dentro de cada estrato se selecciona una muestra separada a partir de todas las unidades de muestreo que componen ese estrato c) De la muestra obtenida en cada estrato, se calcula una media separada (u otra estadística). Estas medias por estrato se *ponderan* adecuadamente para formar una *estimación combinada* de la población completa. d) Las varianzas también se calculan separadamente dentro de cada estrato y entonces se ponderan adecuadamente y se suman en una estimación combinada para la población. En algunos casos, estos pasos pueden ser alterados u omitidos.

Hay tres razones principales por las que comúnmente se recurre a la estratificación:

1. *La estratificación se utiliza para disminuir las varianzas de las estimaciones de la muestra.* En muestreo proporcional, el tamaño de muestra que se selecciona de cada estrato es proporcional al tamaño de la población del estrato. La varianza disminuye según el grado en que difieran las medias por estrato y el grado de homogeneidad existente dentro de los estratos.
2. *Se pueden formar los estratos para utilizar diferentes métodos y procedimientos dentro de ellos.* Se pueden necesitar diferentes

---

<sup>22</sup> Ibid.P.59

procedimientos de muestreo o métodos de observación y recolección de datos en diversas porciones de la población. ¿Por qué abandonar la simplicidad para emplear varios procedimientos competitivos en una encuesta?

- a) Si la distribución física de algunas partes de la población difieren radicalmente, tal vez resulte útil adaptar diferentes procedimientos a las diferentes partes. Por ejemplo, al seleccionar una muestra de individuos, se pueden emplear procedimientos de selección separados para las personas que habiten en viviendas privadas, para los que vivan en instituciones de diversas clases, para la población transitoria y para los que estén en servicio militar. Estas subpoblaciones se manejan mediante estratos separados. Como otro ejemplo, se puede considerar la selección de una muestra de entrevistas a los empleados de una compañía eléctrica que se encuentra geográficamente muy dispersa. La oficina central y los empleados de la planta pueden muestrearse como individuos. Pero, los empleados distribuidos en las subestaciones y las cuadrillas de reparación, se pueden seleccionar mejor como *conglomerados* para ahorrar costos de viaje. La estratificación por tamaño de conglomerados es valiosa para controlar el tamaño de muestra, cuando varía el tamaño del conglomerado.
- b) Puede haber diferencias en las *listas disponibles*, o preferidas, para diversas partes de la población. Por ejemplo, podemos usar el directorio de una ciudad para seleccionar la mayoría de las viviendas en esa ciudad y después complementarlo con una muestra por áreas para las viviendas que no están listadas en el directorio. Así, la población de viviendas en la ciudad se divide en dos estratos: las que están listadas en el directorio y el complemento. Este puede incluir todas aquellas que faltan, pero ninguna de las que enumera el directorio.

c) La naturaleza diversa de los elementos en algunas partes de la población tal vez requiera el uso de diferentes procedimientos. Por ejemplo, en un estudio de los empleados de una empresa, podemos preferir cuestionarios escritos para los trabajadores de confianza, pero entrevistas personales para los obreros.

3. *Los estratos pueden establecerse porque las subpoblaciones dentro de ellos también se definen como dominios de estudio.* Un dominio es una parte de la población para la que se han planeado estimaciones separadas en el diseño de la muestra. Se llama dominio a cualquier subdivisión acerca de la cual se planea la encuesta para proporcionar información numérica de precisión conocida. Por ejemplo, los resultados de encuestas nacionales se suelen publicar separadamente, según sus regiones componentes.<sup>23</sup>

## **MUESTREO SISTEMÁTICO: TÉCNICAS DE ESTRATIFICACIÓN**

El muestreo sistemático es quizá el procedimiento de selección que se conoce más ampliamente. Se utiliza comúnmente y es sencillo de aplicar; consiste en tomar cada unidad  $k$ -ésima de muestreo después de un arranque aleatorio.

Constituye una alternativa de la selección aleatoria e independiente de unidades de muestreo, y a veces se le llama pseudoaleatorio. A menudo se usa conjuntamente con la estratificación y con el muestreo de conglomerados. El ejemplo siguiente ilustra la selección de  $n$  elementos a partir de  $N$  elementos,

---

<sup>23</sup> MENDENHALL, William. Elementos de Muestreo. Tercera edición, México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1986.

pero el mismo procedimiento puede ser aplicado directamente para la selección de  $a$  conglomerados a partir de  $A$  conglomerados.

Supongamos que el tamaño de la población  $N$  sea múltiplo entero del tamaño deseado de muestra  $n$ . Entonces el intervalo deseado de muestreo  $k = N/n$  es también un número entero. Si se selecciona al azar un número de 1 a  $k$ , este arranque aleatorio  $r$  para el intervalo determinará la unidad que se va a seleccionar en cada uno de los  $n$  estratos implícitos o zonas. El intervalo  $k$  divide a la población en  $n$  zonas de  $k$  unidades cada una. Dentro de cada zona se selecciona una unidad, que ocupa la misma localización en todas las zonas. Puesto que el primer número se selecciona al azar de 1 a  $k$ , cada unidad recibe la misma probabilidad  $1/k$  de selección.

La razón principal por la que se utiliza el muestreo sistemático es que su aplicación es fácil, a prueba de errores y flexible.

Otra ventaja del muestreo sistemático es que produce fácilmente una muestra proporcional, si aprovechamos el hecho de que la muestra se reparte uniformemente en la población mediante un ordenamiento correspondiente de esta última.

## **Generalidades de los métodos de Investigación**

### **Métodos de investigación cuantitativa**

La investigación cuantitativa se destaca primordialmente por preguntas formales normalizadas y opciones de respuesta predeterminada en cuestionarios o encuestas aplicadas a muy numerosos entrevistados. En la investigación cuantitativa, los problemas y oportunidades de información son específicos y están

bien definidos, y tanto el investigador como el administrador están de acuerdo sobre cuales son exactamente las necesidades de información.

Conseguir los datos primarios depende más de diseñar y aplicar bien el instrumento de encuesta, que de las capacidades de comunicación e interpretación que posea el entrevistador.

El principal objetivo de la investigación cuantitativa es proporcionar hechos concretos para quienes toman las decisiones puedan 1.) Hacer pronósticos atinados sobre las relaciones entre los factores de estudio, 2.) Adquirir conocimientos sobre esas relaciones, y 3.) Verificar o validar las relaciones que hubiera.

### **Métodos de investigación cualitativa**

Los métodos de investigación cualitativa, incorporan de forma superficial, algunos elementos científicos, pero por lo regular carecen de elementos fundamentales que tengan verdadera confiabilidad. La investigación cualitativa se centra en la recolección de montos detallados de datos primarios de relativamente pocas muestras de sujetos a los que se hacen preguntas. Investigadores capacitados en las capacidades de comunicación e interpretación formulan preguntas abiertas que permiten sondear a fondo las primeras respuestas de los sujetos. Por lo general, los datos cualitativos se reúnen en periodos más bien breves, pero es difícil resumir o cuantificar las estructuras de datos en formas o cifras significativas. El análisis de los datos se restringe a procedimientos muy subjetivos, interpretativos o semióticos de contenidos<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> BUSH,Robert, HAIR,Joseph y ORTINAU,David, Investigación de Mercados, Segunda Edición. México. Editorial Prentice Hall. 2005.

## **Método de Investigación a escoger para la validación de los cuestionarios**

Después de tener claro las diferencias fundamentales de los métodos de investigación existentes, se tiene una base que sustenta la escogencia tanto del método de investigación como la técnica de recolección de datos a implementar para la consecución de los objetivos del proyecto.

El método escogido es el método de investigación cuantitativa, y la técnica de recolección de datos es la encuesta personal, es decir a manera de entrevista debido a que es la técnica que nos permite realizar una buena deducción de hechos concretos sin caer en la subjetividad.

### **Recopilación de datos: Investigación por encuesta**

Los métodos de investigación por encuesta son un pilar de la investigación en general y por lo regular se asocian con situaciones de investigación descriptiva. Uno de los factores distintivos de estos métodos es la necesidad dominante de reunir datos directos de grupos abundantes de personas. Este factor del tamaño exige el uso de "prácticas de comunicación bidireccional", lo que significa que se pregunta a individuos selectos y sus respuestas se registran de manera estructurada y precisa. La esencia del método de encuesta se basa en formular preguntas a las personas. Pero. ¿Qué tipo de encuesta es conveniente en cada caso?.

Dado que el objetivo de la investigación a realizar, requiere que el método a utilizar sea de naturaleza cuantitativa, se debe escoger entre las alternativas tradicionales y los métodos novedosos un tipo de entrevista que contribuya a satisfacer la necesidad de la investigación arrojando información certera en cuanto a validez y confiabilidad de los datos.

Después de estudiar los tipos de entrevista existentes, se acuerda que el método más óptimo es: La entrevista de ejecutivos.

### **Entrevista de ejecutivos**

Este tipo de encuesta incluye las entrevistas a gente de negocios en sus oficinas, con respecto a productos o servicios industriales.

Primero es preciso identificar a los individuos relacionados con el tema de investigación. En ocasiones se obtienen listas de diversas fuentes, pero con mayor frecuencia la detección se efectúa telefónicamente probable que determinada compañía tenga individuos del tipo que se buscan; sin embargo ubicarlos en una organización de gran tamaño puede ser costoso y tardado. Una vez que se localiza a la persona calificada, el paso siguiente es obtener su aprobación para la entrevista y establecer cuando se puede llevar a cabo. Esto no es tan difícil como podría parecer, ya que la mayoría de los profesionales parecen disfrutar las conversaciones acerca de temas relacionados con su trabajo.

Por ultimo el entrevistador debe ir al sitio indicado en el momento correcto. A menudo tiene que esperar bastante; las cancelaciones también son comunes. Este tipo de entrevista precisa los mejores entrevistadores porque con frecuencia tocan temas acerca de los cuales se necesita un conocimiento previo.

Las ventajas que tiene este tipo de entrevista, es que el entrevistado alcanza un mayor estado de conciencia en la entrevista, por el hecho de ser personal y porque tiene una relación constante con el entrevistador; además la mayor

cantidad de tiempo que se dedica a los entrevistados individuales favorece la revelación de nuevos datos<sup>25</sup>.

## **Función del cuestionario**

### **Definición del cuestionario**

El cuestionario es un conjunto de preguntas diseñadas con el fin de generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto de investigación; es un plan formal para recabar información de los entrevistados, desempeña un papel central en el proceso de recopilación de datos.

El cuestionario permite estandarizar y uniformar el proceso de recopilación de datos. Estandariza las palabras que se emplean en las preguntas y la secuencia de estas últimas. Sin esta ayuda el entrevistador podría preguntar lo que se le ocurriese y quedaría en duda si las respuestas del entrevistado fueron consecuencia de la influencia del entrevistador, de sus insinuaciones o de la interpretación. Se carecería de una base válida para comparar las respuestas. Los diversos datos no podrían tabularse. Por lo tanto en un sentido muy real el cuestionario es un dispositivo de control.

### **Criterios para la elaboración de cuestionarios**

El cuestionario debe diseñarse para los entrevistados meta. Quien lo diseña no debe usar términos técnicos o ambiguos, que el entrevistado pueda malinterpretar.

---

<sup>25</sup> MCDANIEL, Carl y GATES, Roger. Investigación de mercados contemporánea. Cuarta Edición. Mexico. Editorial Thomson Editores. 1999.

Su diseño debe constituir un proceso científico que integre reglas establecidas de lógica, objetividad y procedimientos sistemáticos.

Para el diseño de los cuestionarios se sigue una serie de pasos, que varían ligeramente uno a otro, dependiendo del investigador. Aunque en general se lleva la misma secuencia.

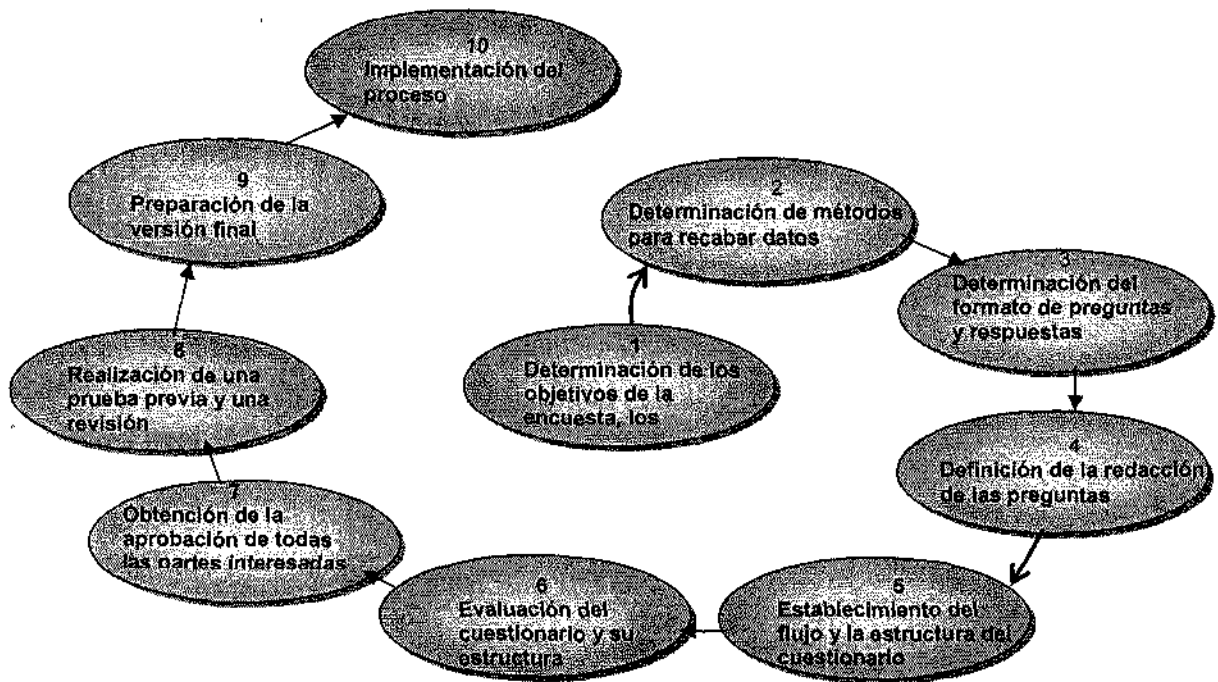


Figura 3: Pasos Diseño de Cuestionarios.

Adaptado de: MCDANIEL, Carl y GATES, Roger. Investigación de mercados contemporánea. Cuarta Edición. Mexico. Editorial Thomson Editores. 1999.

### **Paso uno: Determinación de los objetivos, los recursos y las restricciones de la encuesta**

Se debe establecer de manera clara y precisa los objetivos de la encuesta, así como también los elementos que aportarán a la consecución de éstos; sin dejar de lado las posibles restricciones del proceso y la elaboración de un plan de contingencias

### **Paso dos: Determinación del método de recopilación de datos**

Para la validación de los cuestionarios en el medio empresarial, se deben tener en cuenta los diversos métodos para recopilar datos por encuesta, sin dejar de lado que cada método ejerce impacto en el diseño del cuestionario. Por tanto la elección del método debe ser acorde con el grado de educación de los entrevistados objetivo.

### **Paso tres: Determinación del formato de respuesta**

Una vez determinado el método de recolección de datos, se inicia el proceso real de diseño del cuestionario. En la primera fase se determina el tipo de preguntas que van a emplearse en la encuesta. Teniendo en cuenta los tres tipos principales de formatos de respuesta: pregunta de tipo abierta, de tipo cerrado, y respuesta a escala.

#### **Pregunta de Tipo Abierta:**

Preguntas que permiten que el entrevistado responda con sus propias palabras, es decir que el investigador no limita las opciones de respuesta. Las preguntas abiertas permiten que el entrevistador obtenga información abundante, pues el individuo responde desde su marco de referencia, por otra parte las preguntas abiertas pueden sugerir posibilidades adicionales que no se habían incluido en las preguntas cerradas.

Sin embargo este tipo de preguntas plantea cierto tipo de problemas. El proceso de edición y codificación lleva tiempo y dinero. Al editarlas es necesario contraer muchas posibilidades de respuesta hasta obtener un número razonable, ya que si se emplean demasiadas categorías, quizá sea difícil interpretar los patrones de datos y las frecuencias de las respuestas. Si las categorías son demasiado amplias, los datos serán demasiado generales y se perderán connotaciones importantes.

Un problema adicional con estas preguntas es que no son adecuadas para los cuestionarios de autoadministración. Sin un entrevistador que sondee, quizá se obtenga una respuesta poco profunda, incompleta o poco clara.

### **Preguntas de Tipo Cerrada**

Preguntas que piden al sujeto que elija la respuesta de una lista de opciones, su ventaja principal es que se elimina el sesgo del entrevistador y de codificación porque el primero se limita a marcar en un recuadro, encierra una categoría en un círculo, anota un número u oprime una tecla. Por último el proceso de codificación se simplifica de manera considerable.<sup>26</sup>

### **Tipos de Preguntas Cerradas**

#### **Preguntas Dicotómicas**

Preguntas que tienen dos elecciones como respuesta. El cuestionario es fácil de administrar y se obtiene respuestas rápidas. En ocasiones se agrega una opción neutra o la opción "sin opinión/ no lo sé".

---

<sup>26</sup> Ibid.P.69



Este tipo de preguntas están expuestas a un error de medición considerable, pues como las alternativas están polarizadas, se omite la gran diversidad de posibilidades entre las opciones extremas.

Ejemplo:

¿Compro gasolina para su automóvil la semana pasada?

1. Si
2. No

### **Preguntas de Opción Múltiple**

Preguntas que piden al encuestado que escoja una respuesta entre una lista de mas de dos respuestas.

El investigador debe dedicar tiempo a generar una, lista de posibles respuestas. Esta fase requiere un análisis intensivo de lluvias de ideas, o de investigación de datos secundarios. En cualquier caso toma más tiempo y esfuerzo que la opción de tipo abierto o la forma dicótoma. Otro problema de las preguntas cerradas con respuestas múltiples es la diversidad de respuestas posibles. Si la lista es demasiado larga, la persona se confundirá o perderá el interés.

### **Preguntas con Respuesta a Escala**

Preguntas de opción múltiple en las cuales las opciones están diseñadas para capturar la intensidad de la respuesta del entrevistado.

Ejemplo:

- Ahora que ha usado el producto X. Marque una respuesta.
- Definitivamente lo va a comprar
- Quizá lo compre
- Tal vez lo compre o tal vez no

-----Quizá no lo compre

-----Definitivamente no lo compraré

Dicha escala permite medir la intensidad de la respuesta del entrevistado.

### **Paso cuatro Redacción de las Preguntas**

El cuidado de la redacción significa una importante inversión de tiempo para el investigador. Es conveniente tener presente guías generales durante la redacción y la secuencia de cada pregunta.

- *Las palabras deben ser claras:* las preguntas deben formularse de tal manera que signifiquen lo mismo para todos. Cada posible entrevistado representa un marco de referencia distinto; es decir, cada individuo tiene una personalidad distinta, al igual que capacidad mental, experiencia, escolaridad y cosmovisión. Los marcos de referencia de un gerente de logística o del gerente de compras son muy compatibles, pero es probable que difieran de los que corresponden a los almacenistas de una empresa en la que se valide el cuestionario. En consecuencia quien diseña el cuestionario debe emplear la terminología del grupo meta de consumidores y no utilizar términos de investigación. Por tanto la primera tarea al redactar las preguntas, es emplear el lenguaje común.

- *Considerar la capacidad del entrevistado para responder:* En algunos casos es probable que la persona no cuente con la información necesaria para responder, para evitar tal circunstancia es necesario escoger selectivamente los entrevistados de acuerdo al objetivo de la investigación, para así evitar crear un error de medición por el registro de opiniones no informadas.

- *Considerar si el entrevistado desea responder a la pregunta:* Se puede presentar el caso de que la persona recuerde claridad, pero no desee responder con sinceridad. La descripción de un hecho puede distorsionarse para concordar

con lo deseable en el medio. Por tal motivo debe concientizarse al entrevistado del objetivo de la investigación y de su aporte a la comunidad si lo tuviera.

### **Paso cinco: Flujo y borrador del cuestionario**

Una vez que las preguntas se han redactado de manera correcta, el siguiente paso es darles una secuencia y elaborar un borrador del cuestionario.

Los cuestionarios no se estructuran al azar; existe una lógica para la posición de cada sección o factor a evaluar, de tal manera que se establezca una buena compenetración entre las partes.

- *Formular primero las preguntas de tipo general:* Cuando la entrevista rebasa las preguntas de calentamiento iniciales, el cuestionario debe proceder de manera lógica. Primero se plantean preguntas de tipo general para que la persona comience a pensar y aterrizar sus ideas acerca del tema. Luego se pasa a las preguntas específicas.
- *Formule las preguntas que se consideren más complejas en la parte intermedia del cuestionario.* En un principio el entrevistado se halla vagamente interesado y entiende poco la naturaleza de la encuesta. A medida que transcurren las preguntas para captar su interés, el proceso adquiere más importancia y dedicación a la obtención de datos. La finalidad es captar el interés y la atención del entrevistado en la primera parte con el fin de motivar al entrevistado para que complete el cuestionario.
- *Inserción de puntos estimulantes o estratégicos:* Cuando el interés y la motivación de la persona decaen, es necesario intentar recuperarlos. Es conveniente que quien diseña el cuestionario inserte puntos alentadores en sitios estratégicos, como las afirmaciones simples: "faltan pocas preguntas" o "La siguiente sección será más fácil".

- *Las preguntas sobre opiniones intimidantes o de tipo demográfico deben colocarse al final.*

### **Paso seis: Evaluación del Cuestionario**

Esta fase puede parecer redundante, dado el cuidado que se dedicó a cada pregunta, pero hay que recordar la función fundamental del cuestionario. En este punto de su desarrollo se deben considerar los siguientes temas: 1.) ¿Es necesaria la pregunta?. 2.) ¿La encuesta es demasiado larga? Y 3.) ¿Estas preguntas permitirán obtener respuestas que satisfagan los objetivos de la encuesta? Y además la apariencia del cuestionario.

- *La apariencia de los cuestionarios:* La apariencia del cuestionario que recibe el entrevistado es un determinante importante de las tasas de respuesta: debe ser tan profesional como sea posible; se recomienda imprimirlo en papel de alta calidad y con buen diseño gráfico. Si el cuestionario es de cuatro páginas o más, conviene considerar el formato de cuadernillo, que es fácil de usar, tiene aspecto profesional y, por estar grapado minimiza el problema de pérdida de páginas.
- *Evite que el cuestionario se vea demasiado lleno:* el cuestionario debe de tener suficiente espacio en blanco. Las filas y columnas de respuesta deben estar bastante alejadas para que el entrevistador o el entrevistado puedan escoger con facilidad la fila o columna adecuada. Si se intenta colocar el máximo de material en una página, el cuestionario tendrá un aspecto difícil, complejo y complicado. Es natural que si el cuestionario parece difícil o intimidante, ejerza un efecto negativo en el deseo de participar.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Ibid.P.64

### **Paso siete: Obtención de la aprobación de todas las partes interesadas**

En este punto del proceso de diseño del cuestionario, se ha completado el primer borrador y conviene distribuir copias a todas las personas que tengan injerencia directa en el proyecto. En términos prácticos, hay que estar al tanto que las personas que contribuyen en la realización del proyecto, pueden intervenir en cualquier momento con nueva información, solicitudes o preocupaciones, y cuando esto ocurre se requieren revisiones. No obstante es necesario tener la aprobación final del primer borrador aun cuando los gerentes hayan participado en el proceso de desarrollo.

### **Paso ocho: Prueba previa y revisión**

El cuestionario se somete a una prueba previa a los entrevistadores meta del estudio, para detectar las preguntas que estos no comprenden, la falta de continuidad y la reacción general de la persona frente a la entrevista. La prueba previa debe realizarse como la entrevista final, si el estudio será de puerta en puerta, se hará lo mismo con la prueba previa.

Tras terminar la prueba previa se realiza cualquier cambio necesario y se obtiene de nuevo la aprobación antes de proceder al trabajo de campo. Si la prueba previa conduce a alteraciones extensas del diseño y de las preguntas, es conveniente efectuar una segunda prueba.

### **Paso nueve: Preparación de la versión final del cuestionario**

Se requieren instrucciones precisas para la transcripción a maquina, espacios numeración y precodificación que es preciso vigilar y revisar. La calidad de las copias y el papel que se emplee estarán en función de las personas a las que se va aplicar el cuestionario.

### **Paso diez: Implementación de la encuesta**

Una vez terminado el cuestionario, se cuenta con una base para obtener la información necesaria para tomar decisiones referentes al tema de estudio. Es necesario emitir una serie de formas y procedimientos junto con el cuestionario para asegurarse de que los datos se recopilen en forma correcta eficiente y a un costo razonable.

#### **4.2.7 Modelado de perfil de usuario**

Para modelar el perfil de usuario de la herramienta de diagnóstico de gestión de inventarios, es necesario hacer un estudio del grupo objetivo al que va dirigida la herramienta a través de métodos de investigación de mercados. Éstos engloban métodos de aproximación contextual, estudios de campo o etnográficos, métodos de aproximación por grupos y métodos de aproximación individual (encuestas, cuestionarios y entrevistas). Cuanto más se conozca el grupo objetivo, más adaptado será el diseño y más satisfactoria la experiencia del usuario final.

Hay una etapa de planificación que se basa en la recogida, análisis y ordenación de toda la información posible, con el objetivo de tener una base sólida sobre la que se pueda tomar decisiones de diseño en las siguientes etapas del proceso.

#### **Modelado del usuario**

Toda la información obtenida de los estudios de usuarios realizados en la fase de planificación debe servir como base para comenzar el diseño, pero para ello se debe resumir y sintetizar dicha información.

Este paso se denomina modelado del usuario y consiste en la definición de clases o perfiles de usuarios con base a atributos comunes. Los atributos sobre los que se hará la clasificación dependen de la información que se tenga de la audiencia,

pero normalmente se tratarán de atributos tales como necesidades de información, condiciones de acceso, experiencia y conocimientos.

Mediante esta técnica, el diseñador tendrá en mente para quién diseña, qué espera encontrar el usuario y en qué forma. El diseño de la herramienta debe estar orientado al usuario, organizando y estructurando la información según los modelos definidos de usuarios.

El problema de esta técnica de modelado de usuario es que cuando la audiencia es demasiado extensa y heterogénea, la categorización total de la audiencia puede no ser viable. En estos casos es conveniente hacer uso del enfoque 'persona', ideado por **Cooper (1999)**.

Esta técnica de modelado del usuario se basa en la definición de arquetipos de usuarios que representan patrones de conducta, objetivos y necesidades. Estos arquetipos, llamados "personas", son descripciones en forma narrativa de usuarios, a los que se les da una identidad inventada: fotografía, nombre,... En cambio, todos los atributos, características y necesidades del arquetipo deben estar basados en información real extraída de la audiencia objetivo de la herramienta, ya que si éstos fueran datos inventados la técnica perdería toda su utilidad.

Además se deben definir "escenarios" - descripciones de situaciones de uso del sitio - sobre los cuales se pueda contextualizar la interacción persona-aplicación.

Las "personas" definidas, al contrario de lo que se pretendía con la categorización de la audiencia, no pueden representar al total de los usuarios de la herramienta DGI pero es que ésta no es su misión. La función de esta técnica es la de servir de soporte para la toma de decisiones en el diseño del sitio, permitiendo al desarrollador realizar un diseño centrado en el usuario, o más correctamente, en "algún" usuario. Este usuario puede ser considerado 'real', ya que aunque no

pertenece al mundo real, su descripción está basada sobre, y por tanto representa a, un nutrido grupo de usuarios reales.

Es demasiado común que el diseñador se imagine a sí mismo usando el sitio y por tanto sea incapaz de comprender por qué a alguien le puede resultar difícil, incomodo y hasta frustrante su uso. Estos arquetipos de usuarios conseguirán precisamente que el diseñador tenga en mente a un usuario 'real', con limitaciones, habilidades y necesidades reales.

### **Técnicas de Modelado de Usuarios**

- **Observación directa:** es el método más confiable y preciso, especialmente si se orienta a la identificación de clases de usuarios y tareas relacionadas. Permite identificar factores críticos por ejemplo, la presión social que incidirá profundamente en la conducta del usuario cuando el sistema esté funcionando en un contexto determinado.

Sin embargo, a pesar de sus cualidades, es la opción más costosa, ya que para su implementación requiere de observadores experimentados que realicen las observaciones de cada usuario en forma individual. Debido a ello, generalmente es útil cuando un número reducido de observaciones es suficiente para generalizar patrones de conducta o cuando las hipótesis deben ser testeadas.

- **Entrevistas:** recaban experiencias personales, opiniones y motivaciones de conducta. Son importantes para detectar conocimiento de procedimientos y problemas en el uso frecuente de herramientas. Implica un costo menor en relación a la observación directa, ya que la codificación de los datos obtenidos es más rápida y fácil de realizar. A pesar de ello, aún se requiere de la figura

de un entrevistador experimentado.

- **Cuestionarios:** aportan una visión general de la situación actual y también permiten respuestas acotadas. Pueden incluir tanto preguntas cerradas como abiertas. Permiten un análisis estadístico de los datos, posibilitando así generalizaciones más amplias que las entrevistas. Se recaban gran cantidad de datos a un costo y tiempo sensiblemente menores en relación a las otras técnicas presentadas.

Puede aplicarse bajo distintas modalidades, dirigido (el usuario responde a preguntas realizadas por otra persona que posee el cuestionario); o auto-administrado (el propio usuario lee el cuestionario y responde a las preguntas). Es el método de menor costo, sobre todo si se aplica bajo la modalidad auto-administrado, ya que no requiere de personal especialmente entrenado y se obtiene gran cantidad de datos a un bajo costo.

Se considera que a fin de lograr un conocimiento más profundo del usuario se combinen las diversas técnicas, teniendo en cuenta el requerimiento específico y presupuesto disponible para cada situación en particular.

La información obtenida de esta fase de conocimiento del usuario, permitirá al diseñador definir una primera versión de la herramienta. Sin embargo, no es la última vez que el diseñador tendrá que trabajar en consulta con el usuario<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> CENTRO REGIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS. Modelado de Usuarios en el diseño de interfaces hombre-computadora [online]. [Citada Mayo 18 de 2006]. Disponible en Internet: < [www.crnti.edu.uy/05trabajos/ interface/Arano-Rodriguez-modelado.doc](http://www.crnti.edu.uy/05trabajos/interface/Arano-Rodriguez-modelado.doc) >

#### **4.2.8 Diseño de interfaz de la herramienta DGI**

La Norma ISO 13407 que hace alusión a los "Procesos de diseño centrado en el hombre para sistemas interactivos" obliga a involucrar de manera activa al usuario final en el proceso de desarrollo de la herramienta DGI. Por esta razón, la culminación del proceso fundamental de identificación de las características propias del usuario al cual está dirigida la herramienta DGI, la selección de la información apropiada para cumplir con los objetivos de la herramienta bajo la orientación de peritos en el tema de inventarios y el ajuste del lenguaje a las condiciones generales del usuario final, son los pasos previos para dar comienzo a la etapa de diseño del prototipo de la interfaz, el cual es un proceso que busca brindar una disposición intuitiva y fluida de los contenidos, con base en los fundamentos teórico-prácticos de diseño de interfaz.<sup>29</sup>

#### **Flexibilidad del lenguaje**

El ajuste del lenguaje es la tarea más difícil y a la vez importante para lograr que la herramienta respete las limitaciones del usuario final relacionadas con el conocimiento y capacidades lingüísticas. Para que la información proporcionada por la herramienta no interfiera con los esfuerzos en el diseño de una interfaz amigable, debe utilizarse la jerga a la que están acostumbrados los usuarios finales. El reconocimiento de esta jerga ha de realizarse durante el trabajo de campo desarrollado para la identificación de las características del usuario. Los términos técnicos que no puedan ser ajustados, exigen el apoyo de elementos adicionales como gráficos que proporcionen una idea analógica de su significado.

---

<sup>29</sup> DISEÑO DE INFORMACIÓN DE LOS SITIOS WEB. [en línea]. Ciudad de la Habana (Cuba). ACIMED. Noviembre de 2003; [citada 14 de noviembre de 2005]. Disponible en Internet: [www.eprints.rciis.org/archive/00001709/01/disenio.pdf](http://www.eprints.rciis.org/archive/00001709/01/disenio.pdf)

## **Estructura y esquema de la información.**

La estructura se entiende como la forma en que se reúne la información, ésta debe contener una base bien organizada como elemento clave para la gestión de contenido y la elaboración del formato de presentación.

El diseño de información es una actividad que se centra en el desarrollo de métodos para producir información digital, dirigida al usuario/lector, cuyo soporte es el documento digital propiamente dicho, en el marco de una estructura determinada. Comprende el diseño, creación y producción de información digital dirigida al usuario final. Se basa esencialmente en la experimentación y en la adquisición de conocimientos mediante la práctica.

La interactividad es un componente fundamental en el diseño de información. Los documentos digitales son más dinámicos, activos y prácticos que los documentos tradicionales que tienden a ser estáticos.

Por otra parte, la arquitectura de información contempla la organización de la información desde una perspectiva amplia. Incluye tanto a la estructura propuesta para el contenido como a los mecanismos necesarios para conocer y explorar dicha estructura en su presentación visual.

Aunque existen diferentes propuestas de arquitectura, cualquiera que se utilice, abarca:

La organización de la información.

El sistema de navegación.

El sistema de búsqueda y recuperación.

La creación de una arquitectura de información específica se soporta en los estudios de usuarios y las técnicas de prototipado. Estas no emplean el producto final para la experimentación sino un prototipo con ciertas características en virtud de las cuales se someterán los métodos a aplicar en una dirección concreta como herramientas claves para su desarrollo.

El objetivo final de la arquitectura de información de un sitio Web es organizar la información de forma coherente. Ello proporcionará a los usuarios un acceso rápido y fácil a la información necesaria. De una arquitectura correcta depende, en gran medida, el buen funcionamiento de un sitio y su utilidad <sup>30</sup>

### **Grado de fidelidad del prototipo**

Se ha establecido una alta fidelidad a la versión preliminar de la interfaz de la herramienta, que consiste de una serie de páginas elaboradas en Macromedia Dreamweaver y CoffeeCup HTML editor con suficientes vínculos funcionando para mostrar el flujo del proyecto.

El siguiente pantallazo es una primera aproximación de la página de validación de usuario y suscripción de la herramienta DGI. Este diseño esta sujeto a cambios debido a que no ha sido validado con los expertos

---

<sup>30</sup> Ibid P.82

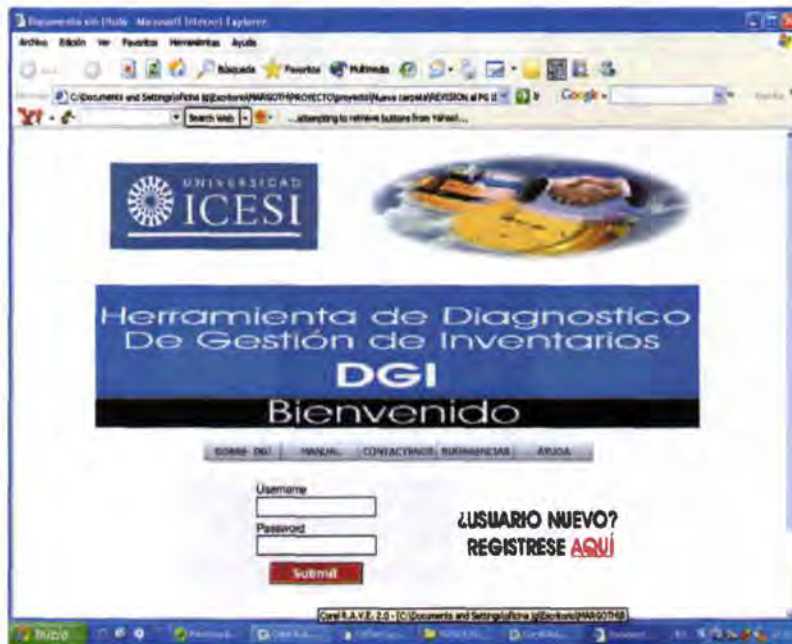


Figura 4: Primera propuesta de diseño de la pagina Web de la herramienta DGI

## Interactividad

Este punto hace alusión a la forma en que se comporta el prototipo, los enlaces entre páginas, el uso de diferentes tipos de menú y el funcionamiento de botones, mapas de contenido, índice, entre otros.

Se ha eliminado de las pruebas de validación el prototipo estático donde las páginas presentadas al usuario no proveen ninguna reacción por el grado de fidelidad seleccionado. Los prototipos automatizados permiten al usuario hacer elecciones y causar cambios.

Aunque el grado de fidelidad y la interactividad no dependen del medio elegido para realizar las pruebas en el proceso de diseño de la interfaz, se recomienda que tales pruebas sean hechas en una pantalla de computador y no en papel.

### **Herramientas para presentación de resultados.**

Los proyectos que conforman el macroproyecto que esta llevando a cabo el departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la universidad Icesi están siguiendo un patrón a través del uso de convenciones para la presentación de los resultados de la herramienta. Así, el usuario que haya tenido la oportunidad de hacer un diagnóstico de su situación actual en el área de inventarios podrá, con facilidad, hacer un diagnóstico a nivel de mantenimiento o distribución de planta.

Estos proyectos, sugieren el uso de la herramienta Compass e Histograma comparativo para la presentación gráfica de resultados. La primera, ofrece una visualización comparativa del análisis obtenido. Sin embargo, esta posibilidad será confrontada con otras alternativas para seleccionar la que mejor se ajuste a los requerimientos del perfil de usuario de la herramienta DGI.

## **5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO**

### **5.1 EQUIPO DEL PROYECTO**

Este proyecto cuenta con la participación activa de:

**Estudiantes:** Margarita Gálvez Caicedo estudiante de noveno semestre de Ingeniería Industrial y Yolima Pérez Montoya estudiante de noveno semestre de Ingeniería Industrial y octavo semestre de Administración de Empresas.

**Tutor Tematico:** Victor Escallón Santamaría, Profesor de tiempo completo del departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi

### **5.2 RECURSOS DISPONIBLES**

Par la consecución de los objetivos del proyecto se cuenta con recursos humanos e institucionales, tales como:

- Colaboración y asesoría por parte de los tutores temático y metodológico y por parte de profesores de la universidad con experiencia en áreas estadísticas y de logística de inventarios.
- Colaboración y disponibilidad de los empresarios de las micro y pequeñas empresas, para validar el prototipo de la herramienta en sus organizaciones.
- La universidad proveerá los libros relacionados con los temas a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto.
- Páginas de Internet
- Artículos en revistas especializadas
- Bases de datos.

## 6. DESARROLLO DEL PROYECTO

El mejoramiento del diseño preliminar de la herramienta DGI, generará el contenido de la futura herramienta de diagnóstico, haciendo énfasis en el uso de un lenguaje más simple que se adapte al escenario real de la gestión de inventarios de las micro y pequeñas empresas, teniendo en cuenta que éste es un aspecto crítico para el alcance del objetivo del proyecto.

### 6.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA HERRAMIENTA DGI

La herramienta de diagnóstico de gestión de inventarios, en su primera etapa, consta de un grupo de preguntas que se encuentran agrupadas por factores así:

1. **Factor 1: Administración y control de inventarios:** 12 preguntas que fueron diseñadas para evaluar el nivel de compromiso de la gerencia a la hora de administrar, controlar y monitorear los inventarios.
2. **Factor 2: Pronósticos y comportamiento de la demanda:** 9 preguntas que se establecieron para conocer la importancia y aplicabilidad de los pronósticos dentro de las organizaciones
3. **Factor 3 : Costos de inventario:** 6 preguntas que evalúan el nivel de conocimiento que se tiene en la organización sobre la relación existente entre costos e inventario.
4. **Factor 4: Sistemas de inventario:** 6 preguntas que identifican y califican el sistema de inventario empleado en la empresa.

5. **Factor 5: Modelos de Inventario:** 9 preguntas que califican la eficiencia de las organizaciones por el grado de uso y aceptabilidad de los modelos de inventario.
6. **Factor 6: Indicadores para la gestión de inventarios:** 9 preguntas a través de las cuales se verifica el uso de variables de medición de desempeño.

A partir del análisis del diseño preliminar de la herramienta DGI, se descubren grandes falencias en cuanto a la pertinencia de algunos factores evaluados, la cobertura de los temas relevantes para poder hacer un diagnóstico confiables de la gestión de inventario al interior de las micro y pequeñas empresas y el uso de un lenguaje técnico que no es adecuado al perfil de usuario.

Teniendo en cuenta la evaluación anterior, se toma como primera medida para llevar a cabo el mejoramiento de la herramienta DGI, la generación de un perfil de usuario, acorde a las características del grupo objetivo. Y que sustente el diseño de la herramienta.

## **6.2 PERFIL DE USUARIO DE LA HERRAMIENTA DGI**

El análisis realizado sobre una muestra de 34 personas encargadas del área de inventario revela el siguiente perfil:

El usuario de la herramienta DGI, en términos generales, es un empresario, hombre de edad promedio entre los 40 y 60 años de edad, que siendo propietario del negocio, también lo administra y esta apersonado de gran parte de las actividades de la empresa.

Profesional en áreas afines a la administración de empresas, experiencia práctica en ventas, producción y mercadeo. No tiene capacitación en temas relacionados con planeación de la producción y administración de inventarios; sin embargo, tiene manejo aceptable de hojas electrónicas, procesadores de texto y bases de datos, un alto nivel en el manejo de Internet y deficiencias considerables en el uso de indicadores. Ver Anexo. 4 y 5

### **6.3 ESCOGENCIA DE LOS FACTORES DE LA HERRAMIENTA**

Se decide ampliar los temas que se evaluarán en esta segunda etapa de desarrollo del proyecto con relación a los evaluados anteriormente en el diseño preliminar de la herramienta, Por tanto el factor administración y control de inventarios que hace parte del diseño preliminar de la herramienta DGI, será evaluado en dos partes: Administración de inventarios y Control de inventarios, de igual manera el nuevo factor: Control de inventarios, incluirá los temas de sistemas y modelos de inventario, teniendo en cuenta que son los sistemas y los modelos de inventarios los que le permiten a la empresa mantener el control sobre los procesos de gestión de inventarios al interior de las mismas.

El rediseño del cuestionario de la herramienta DGI, también incluirá un nuevo factor de evaluación, que ocupará la posición número 4, dentro de los seis factores que componen la herramienta, guardando así una secuencia lógica en la temática tratada.

El nuevo factor cuyo tema es: almacenamiento y localización de inventarios, pretende hacer cada vez más integral el diagnóstico que arrojará la herramienta, teniendo en cuenta que éste es una tema que tiene un impacto directo en la gestión de inventarios y por supuesto en los costos de

distribución física de una empresa. Las preguntas de éste factor, buscan identificar si las micro y pequeñas empresas gestionan el almacenamiento y localización de sus inventarios desde un nivel micro, es decir que al menos reconocen la necesidad e importancia, o que definitivamente ni siquiera se da este reconocimiento.

Este factor, también busca conocer si en el interior de las empresas existe métodos de localización de los productos en inventario, es decir si se tiene en cuenta todo el control implícito que tiene esta actividad, pues si no se puede controlar la localización del producto desde los puntos de vista tanto físicos como de mantenimiento de registros, la precisión del inventario se verá afectada.

Se decide que los otros factores que pertenecen al diseño preliminar de la herramienta, permanezcan en este rediseño, ya que se considera que garantizan que el tema de gestión de inventarios se trate en su totalidad, de igual manera, las preguntas de la herramienta permanecerán agrupadas por factores, sin embargo el contenido de los factores si sufrió modificaciones, en cuanto a planteamiento de las preguntas, grado de amplitud de los subtemas de cada factor y por supuesto uso adecuado de un lenguaje que permita la fácil interpretación de las preguntas.

Ahora se comentarán, uno a uno, los factores a examinar con el propósito de dejar claro el alcance de la herramienta de diagnostico empresarial.

- Factor 1: Comportamiento y pronósticos de la demanda
- Factor 2: Administración de inventarios
- Factor 3: Control de inventarios
- Factor 4: Almacenamiento y localización de inventarios
- Factor 5: Costos de inventarios

- **Factor 6: Indicadores para la gestión de inventario**

## **FACTOR 1: COMPORTAMIENTO Y PRONÓSTICOS DE LA DEMANDA**

Los pronósticos de la demanda son una de las actividades de mayor importancia para cualquier empresa, ya que proporciona los datos básicos de entrada para la planificación y el control de todas las áreas funcionales, comercialización, producción y finanzas<sup>31</sup>.

Los niveles de demanda y su distribución temporal tienen efectos importantes sobre los niveles de capacidad, las necesidades financieras y sobre la estructura general de la empresa, por esta razón, este factor busca conocer el grado de conocimiento que los empresarios tienen en el tema de pronósticos y su aplicabilidad, la capacidad para reconocer el comportamiento de la demanda, y el uso de los métodos estándar de la teoría clásica de pronósticos y el reconocimiento de factores externos para planificar necesidades futuras.

La idea es examinar si se aprovechan las ventajas del dominio de este factor, para tomar mejores decisiones, o si estas se toman con base en la experiencia.

---

<sup>31</sup> Ibid.P.41

## **FACTOR 2: ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS**

Teniendo en cuenta que una de las oportunidades de mejoramiento rentabilidad y competitividad de las empresas esta en un adecuado manejo de los recursos. Los inventarios, se convierten en un arma de doble filo, que cuando no se maneja en un justo balance, pueden acabar con la empresa , pues también sirven para ocultar problemas e impedir su solución con consecuencias graves para la cadena del suministro de las organizaciones.

El objeto de esta sección es conocer que tanta importancia le da la gerencia a la Administración de inventarios, para tal fin se abordan temas que pretenden evaluar aspectos tales como:

- 1) Planeación organizacional
- 2) Existencia de registros confiables acerca de la información de inventarios.
- 3) Revisión del estado de inventarios.
- 4) Manejo de inventarios de seguridad.
- 5) Políticas para el manejo de inventario obsoleto.
- 6) Gestión de iniciativas individuales o grupales para el mejoramiento de la gestión de inventarios.

## **FACTOR 3: CONTROL DE INVENTARIOS**

Este factor busca conocer si se establecen medidas para corregir las actividades relacionadas con la gestión de Inventarios, de tal forma que se alcancen los objetivos de la planeación organizacional.

De igual manera evalúa si se determina y analiza las causas que pueden originar desviaciones, del alcance de los objetivos y si se toman medidas correctivas con el fin de frenar estas causas.

El objetivo principal de este factor es conocer si la empresa determina el nivel más económico de inventarios en cuanto a productos terminados, si dispone de las cantidades adecuadas productos para hacer frente a las necesidades de la empresa, si reduce al mínimo las interrupciones de la producción con el fin de Reducir costos y ahorrar tiempo al evitar errores.

En este factor se abordan temas que evalúan aspectos tales como:

- a.) manual de procedimientos
- b.) Revisión de inventario
- c.) Manejo de registros de inventario
- d.) Modelos de inventario
- e.) Lead time
- f.) Exactitud de la decisión de tiempo y cantidad

#### **FACTOR 4 : ALMACENAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE INVENTARIOS**

El factor de Almacenamiento y localización de inventarios, busca conocer si entre las distintas decisiones de planeación relacionadas con la gestión de inventarios al interior de las micro y pequeñas empresas, se tiene en cuenta los problemas de espacio, la distribución de los inventarios en el área destinada para almacenarlos, los métodos de identificación y localización, procedimientos que más que una necesidad surgen como una conveniencia económica.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> MULLER,Max. Administración de Inventarios. Primera edición, Editorial norma,2000

El mantenimiento del inventario, exige realizar actividades de almacenamiento y manejo de mercancías, entendiendo esta última como las actividades de carga y descarga y el traslado del producto a las diferentes zonas del almacén<sup>33</sup>, esto no significa que el alcance de la herramienta de lugar a evaluar el área de logística en general, pues no se alcanza abarcar todas las actividades relacionadas con el traslado-almacenamiento de productos que tienen lugar entre los puntos de adquisición y los puntos de consumo<sup>34</sup>.

En este factor se abordan aspectos tales como:

- 1) Control y seguridad en bodega
- 2) Localización de productos
- 3) Movimiento de productos

## **FACTOR 5: COSTOS DE INVENTARIOS**

Dado que el inventario es una cantidad de bienes, como tal, incurre en costos. El costo de ordenar, el costo de almacenaje, el costo por faltante, y el costo de operación del sistema, teniendo en cuenta todos estos costos en los que se incurre, este factor busca conocer si las empresas son concientes del importante papel que juegan los inventarios al ser considerados como un fuerte porcentaje en los costos generales de la compañía, además que debe tenerse cuidado con los aspectos financieros de los inventarios, ya que estos representan dinero.

---

<sup>33</sup> BALLOU, Ronald. *Logística empresarial control y planificación*. Primera edición., New Jersey, Editoria Prentice Hall, 1985.

<sup>34</sup> Definición extraída y modificada del artículo "Broadening and Unifying Marketing Logistics" perteneciente a la revista *The logistics review*. Autor, Ronald H Ballou

Usualmente, las pequeñas empresas tienden a despreciar estos costos, sin embargo se buscó estudiar el manejo y conocimiento de los diferentes costos de mayor importancia inherentes a la posesión de existencias de inventarios de producto terminado.

- 1.) Porcentaje de inventario sobre activos
- 2.) Demanda insatisfecha
- 3.) Costos de ordenar
- 4.) Diferentes tipos de costos de inventario

#### **FACTOR 6: INDICADORES DE GESTION DE INVENTARIO**

Conocer la rotación del inventario, realizar cálculos de períodos de abastecimientos y el nivel de entendimiento, son algunos de los indicadores que deben ser tenidos en cuenta por las empresas para evaluar, comparar y establecer un punto de partida. La identificación de puntos deficientes permite a la organización reestructurar la prioridad de los trabajos y valorar los resultados de las actividades desarrolladas.

Los indicadores deben ser conocidos por la empresa para emprender estrategias encaminadas a conocer profundamente las operaciones y los resultados que esta obteniendo su organización, con el fin de tomar decisiones encaminadas a alcanzar una optima gestión, entonces la pregunta que se harán las empresas es ¿Como obtener esta información?, Medir es la respuesta.

Este factor pretende evaluar si la empresa calcula, evalúa, compara y establece un punto de partida, de llegada o parámetro sobre aspectos generales de la gestión de inventarios.

Los temas que se evalúan en este factor son:

- a.) Rotación de inventarios
- b.) Periodos de reabastecimiento
- c.) Exactitud en la revisión del inventario
- d.) Exactitud en el control de inventario
- e.) Indicador de ventas con retraso
- f.) Obsolescencia de inventario
- g.) Nivel de servicio

#### **6.4 TIPO DE PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA**

Se mantendrá el tipo de preguntas establecidas en el diseño preliminar de la herramienta, debido a que es un estilo práctico para el manejo de los datos y de fácil entendimiento para el entrevistado.

El desarrollo de la redacción de cada pregunta tuvo en cuenta algunos aspectos lingüísticos. Los dos tipos de diferencia a este nivel son las preguntas que inician con:

- **Qué o cuál:** Indica que se debe escoger una opción de respuesta entre varias disponibles.
- **Cuáles:** Indica que se deben escoger varias opciones de las respuestas.

Otro tipo de división de preguntas es de acuerdo a la metodología para obtener resultados más claros. Estas son:

- Lista de chequeo: Preguntas en las cuales el usuario debe escoger la mayor cantidad de respuestas para lograr una calificación mayor.
- Única respuesta: Preguntas en las cuales solo se puede escoger una respuesta. Están diseñadas para evaluar la eficiencia en los procedimientos, o el conocimiento de ciertos tópicos.
- Ponderación: Se busca evaluar qué tan preciso puede ser el manejo de algunas cifras y datos de las empresas.
- Si/No: Tienen la finalidad de conocer la implementación de procesos, métodos y aplicaciones de la gestión de inventario.
- Evaluación: Busca, por medio de una escala, que el empresario califique cualitativamente (bueno, malo, alto, bajo, etc.) algunos tópicos de la gestión de inventario. En este tipo de pregunta solo se debe escoger una respuesta<sup>35</sup>.

## **6.5 JUSTIFICACIÓN DE LOS AJUSTES INICIALES A LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

La propuesta para el rediseño del cuestionario de la herramienta DGI, se expone a continuación siguiendo el orden de factores que hacen parte del diseño preliminar de la herramienta.

Las preguntas que están sujetas a cambios, se abordan por medio de inquietudes y sugerencias.

---

<sup>35</sup> NOGUERA, Miguel Ángel y RIVERA Jorge Mario, Desarrollo de una Herramienta de Evaluación y Diagnostico de la Gestión de Inventario de Producto Terminado para las Micro y Pequeñas Empresas Manufactureras de la Ciudad de Cali y su Área de influencia. Santiago De Cali, 2005, Proyecto de Grado (Ingeniero Industrial).Universidad Icesi. Facultad de Ingeniería .Departamento de Ingeniería Industrial.

### **6.5.1 Ayudas Interactivas**

Aunque para la determinación de las preguntas se pretendió utilizar el lenguaje más apropiado para el entendimiento del usuario, es necesario crear un sistema de ayudas con las cuales se puedan extender la explicación de algunos conceptos que quedan a la interpretación de cada uno de los usuarios, o que simplemente no se podía exponer en un lenguaje más cotidiano.

La idea, según la propuesta inicial de la herramienta es que la encuesta dentro de la interfaz, presente conceptos subrayados los cuales muestren la explicación pertinente. De la misma manera, estas ayudas deben ser muy cortas y precisas, para evitar cansar al usuario a la hora de leerlas, para evitar desviar la atención de éste.

En la siguiente justificación de los ajustes iniciales se han escogido las frases que llevaran ayuda, y se han subrayado. Las ayudas se encontrarán El cuestionario final y las ayudas se encuentran en los anexos 11 y 12.

### **Factor 1: ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS**

**Inquietud:** Antes de entrar a cuestionar a las empresas sobre el tema de administración y control de inventarios, es necesario conocer si se manejan otros componentes teóricos que sustentan la existencia de los inventarios, como es el caso de los pronósticos de la demanda.

**Sugerencia:** Cambiar el factor 1, por el factor 2, ya que las decisiones de mantener inventario, teóricamente se sustentan en la información que proporcionan las estimaciones de ventas, de esta manera se le esta dando una secuencia lógica y ordenada a los factores de la herramienta, entonces el factor 1 será: pronósticos y comportamiento de la demanda, y el factor 2: administración de inventarios.

A continuación se exponen las preguntas, con inquietudes y sugerencias del factor 1, según el diseño preliminar de la herramienta DGI <sup>36</sup>

**Pregunta 1:**

**1. ¿Cuáles tipos de planeación utiliza la empresa?**

- a) Operacional
- b) Táctico
- c) Estratégico
- d.) No se hace

**Inquietud:** los tipos de planeación hacen parte del componente teórico de la logística, que probablemente no conozcan a cabalidad los micro y pequeños empresarios de la región, lo cual se pudo inferir del perfil de usuario, por tanto el lenguaje que se utiliza no esta acorde al grupo objetivo.

**Sugerencia:** Teniendo en cuenta que la pregunta es importante, se decide dejarla pero cambiándole el esquema teórico con el que fue enunciada, y puntualizando que se refiere a la planeación de los objetivos organizacionales. Además, brindando una interpretación más amplia y sencilla de cada uno de los tipos de planeación.

**Propuesta Pregunta 1:**

**1.) ¿Qué tipos de planeación de objetivos y actividades utiliza la empresa?**

- a.) Planeación a largo plazo, se planea un año completo o más.
- b.) Planeación a mediano plazo, se planea para menos de un año.
- c.) Planeación a corto plazo, las decisiones se toman con frecuencia de días y semanas.
- d.) No se lleva a cabo ningún nivel de planeación.

Tipo: Lista de chequeo

Esta pregunta llevará una nota, que si responde la opción d.) No podrá seguir con la secuencia normal del cuestionario y deberá saltar a otra pregunta no consecutiva.(Ver propuesta final de la herramienta)

**Pregunta 2:**

**2. ¿Cuáles de los siguientes factores externos tiene en cuenta para la planeación?**

- a) Condiciones económicas de la empresa
- b) Condiciones políticas de la región y del país
- c) Ambiente legal del sector
- d) Estado del arte de la tecnología y la tecnología utilizada en la empresa
- e) Competencia directa del sector
- f) Comportamiento del mercado

**Inquietud:** La opción d.) Estado del arte de la tecnología y la tecnología utilizada en la empresa, no es totalmente clara, además el estado del arte no es un factor relevante para las micro y pequeñas empresas a la hora de

---

<sup>36</sup> Ibid P.98

realizar una planeación. La tecnología utilizada en la empresa no hace parte de un factor externo.

**Sugerencia:** la opción d.) Debe ser reemplazada por: avances tecnológicos, se logra más claridad.

**Propuesta Pregunta 2:**

**2.) ¿Cuáles de los siguientes factores externos tiene en cuenta la empresa para la planeación?**

- a. Condiciones políticas de la región y del país
- b. Ambiente legal del sector
- c. Avances tecnológicos
- d. Competencia directa del sector
- e. Comportamiento del mercado

Tipo: Lista de chequeo

**Pregunta 5:**

**5. ¿Cuáles de las siguientes metas tiene la empresa para determinar los niveles de inventarios?**

- a) Tener un buen nivel de servicio al cliente
- b) Reducción de costos
- c) Producción con facilidad de adaptación
- d) Disminuir los tiempos muertos entre lotes de producción

**Inquietud:** la opción c.) Producción con facilidad de adaptación, no es muy clara, en cuanto a la afirmación de facilidad de adaptación, es necesario que la afirmación sea más puntual y específica, para que no de lugar a otras interpretaciones por parte de los entrevistados.

La opción d.) Disminuir los tiempos muertos entre lotes de producción, es una afirmación con un lenguaje técnico, que se puede prestar para confusiones, o malas interpretaciones de las frases como: tiempos muertos y lotes de producción.

**Sugerencia:** la opción c.) Puede ser cambiada por: Tratar de procesar justo lo que se necesita, esta afirmación hace referencia a la adaptación de la producción, y a su vez incluye implícitamente la disminución de tiempos muertos entre lotes de producción.

La opción d.) es reemplazada por : d.) Evitar Robos de la bodega de producto terminado, se decide incluir esta opción teniendo en cuenta que la falta de control de inventario hace que la compañía se más vulnerable a los robos continuos de pequeñas cantidades de mercancías, que se traducen en perdidas significativas. Se anexa unos nuevos literales. e.) y f.)

#### **Propuesta pregunta 5:**

**5.) Cuáles de las siguientes razones tiene la empresa para tener control sobre el inventario?**

- a.) Atender siempre y con rapidez los pedidos de la clientela
- b.) Reducción de costos (como costos por averías)
- c.) Tratar de procesar justo lo que se necesita
- d.) Evitar Robos de la bodega de producto terminado

- e) Evitar tener que producir bajo presión
- f) Aún no se lleva control sobre el inventario

Tipo: Lista de chequeo

**Pregunta 6:**

**6. ¿La empresa cuenta con procedimientos ó manuales paso a paso que siguen un orden lógico y que buscan garantizar la correcta ejecución de las actividades para la consecución de los objetivos en la gestión de inventario?**

**Inquietud:** El fondo de la pregunta se considera necesario y pertinente mantenerlo, pero la forma es decir la formulación de la pregunta esta induciendo a una respuesta afirmativa y además esta cargada de mucho detalle que sobra.

**Sugerencia:** la fomulación de la pregunta se debe cambiar por:

**Propuesta pregunta 6**

**6. ¿Existen procedimientos escritos para realizar las actividades de manejo de inventarios?**

**Tipo: Si/no**

A esta pregunta se le debe anexar una nota, para que según la respuesta que de el entrevistado si es afirmativa pueda seguir con la secuencia normal de la encuesta, de lo contrario pasar a otra pregunta no consecutiva.

**Pregunta 7:**

**7. ¿Qué características presentan los procedimientos sobre la administración de inventarios con los que cuenta la empresa?**

- a) No hay diferencia entre lo practicado habitualmente y los manuales paso a paso establecidos para asegurar las buenas prácticas.
- b) Existen diferencias pero no son tan críticas ya que se cumple el objetivo de la empresa, un trabajo organizado y armónico.
- c) Se presentan diferencias que no podrán ser adecuadas a las condiciones de operación de la empresa.
- d) Existen diferencias que afectan el funcionamiento adecuado de las operaciones.
- e) En los procedimientos existen párrafos confusos que se contradicen unos a otros o en otros casos hacen el cumplimiento de los procedimientos imposible.

**Inquietud:** La opción c) no es clara, pues la afirmación: "diferencias que no podrán ser adecuadas a las condiciones de operación de la empresa", se presta para diversas interpretaciones.

La opción e.) es una afirmación con la que el encuestado se puede llegar a sentir atacado y evitar responderla aun si ese fuera su caso.

**Sugerencia:** la opción e) se puede redactar de una manera más clara y fácil de entender como: c) Algunas de las actividades que se practican no están escritas en los procedimientos.

La afirmación: "los párrafos se contradicen unos a otros" debe ser eliminada de la opción, quedando así: d.) En los procedimientos existen párrafos confusos que dificultan el cumplimiento de los procedimientos.

Se anexa un nuevo literal: f)

**Propuesta pregunta 7:**

**7) ¿Qué características presentan los procedimientos escritos sobre el manejo de inventarios con los que cuenta la empresa?**

- a) No hay diferencia entre lo que se practica y lo que dicen los procedimientos escritos.
- b) Existen diferencias pero no son tan críticas ya que se cumple el objetivo de la empresa, un trabajo organizado.
- c) Algunas de las actividades que se practican no están escritas en los procedimientos
- d) Existen diferencias que afectan el funcionamiento adecuado de las actividades de la empresa.
- e) Los procedimientos escritos no son fáciles de comprender
- f) Existen procedimientos escritos pero no se usan

Tipo: única respuesta

**Pregunta 8:**

**8. ¿Existen iniciativas individuales o grupales organizadas que tengan como objetivo el mejoramiento de la gestión de inventario?**

**Inquietud:** la pregunta pretende conocer si hay motivaciones tanto internas como externas que promuevan la gestión de inventarios en la organización. Pero no especifica claramente a que iniciativas grupales se refiere. Este punto es importante pero debe ir después que se hayan evaluado los aspectos más importantes de control de inventarios para seguir una secuencia lógica de las preguntas.

A continuación se muestra la propuesta de ésta pregunta pero en la propuesta aparece su nueva posición

### **Propuesta pregunta 8**

**¿Qué clase de iniciativas individuales o grupales ha recibido la empresa con el objetivo de mejorar la gestión de inventarios?**

- a) Ideas o sugerencias Individuales o grupales de empleados de la empresa
- b) Ideas o sugerencias de profesionales en el área
- c) Iniciativas de organizaciones que tiene proyectos con las mipymes
- d) Ninguna de las anteriores

**Nota:** esta pregunta da origen a una nueva pregunta acerca del seguimiento que se le da a las iniciativas si las hubiese.(Ver preguntas nuevas para el factor administración de inventarios)

### **Pregunta 11:**

**11. ¿Cuáles de las siguientes actividades relacionadas con inventarios realiza?**

- a) Inspección física de niveles de inventarios
- b) Inspección de niveles de inventarios a partir de registros existentes sobre entrada y salida de productos.
- c) Implementación de procedimientos en la gestión de inventarios.
- d) Monitoreo de datos estratégicos como la cantidad de ventas ó el número de quejas por faltantes.

e) Aprovechamiento de oportunidades de almacenar existencias a través de otras empresas ó centros de distribución de los productos al cliente final.

**Sugerencia:**, A la pregunta # 11 se le realizaran cambios en las siguientes opciones: a.) La inspección física de niveles de inventario, se cambia por: a.) inspección y conteo físico de inventarios, con este cambio se puede conocer si la empresa realiza conteo físico y con esta actividad ya se están estableciendo los niveles de inventario.

La opción c.) Implementación de procedimientos en la gestión de inventarios, se cambia por otra que sea más específica, y que haga énfasis en un procedimiento determinado, el cambio quedará así: c.) Clasificación y control de los artículos de inventario según el valor que aportan a la empresa.

La opción d.) Monitoreo de datos estratégicos como la cantidad de ventas o el numero de quejas por faltante, se decide cambiarla teniendo en cuenta que los datos estratégicos que se mencionan ya son evaluados en otras preguntas. El cambio de esta opción quedará así: d.) Almacenar existencias a través de otras empresas o centros de distribución, con esta opción se pretende conocer si hay iniciativas de gestión logística al interior de las organizaciones.

### **Propuesta pregunta 11**

**Cuales de las siguientes actividades relacionadas con inventarios realiza la empresa?**

a.) Revisión y conteo físico de inventarios

b.) Revisión de las cantidades de inventarios a partir de registros existentes sobre entrada y salida de productos.

c.) Clasificación y control de los artículos de inventario según la rentabilidad que le generan a la empresa.



d.) Almacenar el producto terminado a través de otras empresas o centros de distribución.

Tipo : lista de chequeo

### **PREGUNTAS NUEVAS PARA EL FACTOR ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO.**

**1) La información acerca de inventarios con que la empresa cuenta se han realizado en:**

- a) Programas de cómputo especializados
- b) Operaciones en una hoja de cálculo de Microsoft Excel o de OpenOffice
- c) Registros manuales (tarjeta kardex)
- d) Registros escritos en un cuaderno
- e) Actualmente no se llevan registros de inventarios.

Tipo: Evaluación

Esta pregunta pretende conocer la formalidad de los sistemas de registro de inventario en las empresas, y el grado de tecnología con que se llevan a cabo los procesos de gestión de inventario.

**2.) ¿La empresa mantiene un inventario de seguridad para los productos terminados?**

- a) Para todos los productos
- b) Para los que son más rentables
- c) Para ningún producto

Tipo: Única respuesta

**3.) ¿Cómo se determina el inventario de seguridad?**

- a) Propuestas de personas que por su experiencia en ventas, tiene idea de cuanto tener como reserva de inventario.
- b) Se calcula un porcentaje de las ventas que han sido proyectadas a futuro
- c) Se realizan cálculos que tiene en cuenta la variabilidad de la demanda
- d) a) y b)
- e) a) y c)
- f) Ninguna de las anteriores

Tipo: Única Respuesta

**4.) En la empresa se mantiene un inventario de seguridad con el fin de:**

- a.) Evitar quedarse sin producto si las ventas son mayores a lo esperado
- b.) Evitar incumplir con los pedidos si se presentan problemas con la producción, fallas en las maquinas etc.
- c.) Tomar ventaja cuando hay incremento de precios en la materia prima
- d.) Aprovechar la reducción del costo unitario, que se obtiene al producir muchas unidades.
- e) Protegerse ante la poca fiabilidad de los proveedores de materia prima
- f) Minimizar los tiempos de entrega
- g) Ninguna de las anteriores

Tipo: Lista de chequeo

**5.) El exceso de inventario ha llegado a causar:**

- a) Pérdida de los productos debido a su fecha de vencimiento.
- b) Robo de mercancía
- c) Congestionamientos en bodega.
- d) Inventario obsoleto por la salida de nuevos productos o por degradación de los mismos.
- e) Ninguna de las anteriores

Tipo: lista de chequeo

**6.) ¿Hay seguimiento por parte de la empresa que busque asegurar la ejecución de estas iniciativas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Muy pocas veces
- e) Nunca

**FACTOR 2: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

**Inquietud:** Como se menciono anteriormente, el tema de pronósticos de la demanda de una empresa, precede la temática de inventarios.

**Sugerencia:** el factor 2: pronósticos y comportamiento de la demanda, pasa a ser el factor 1, y en su posición quedará administración de inventarios.

### **Pregunta 1**

1. ¿Qué tipo de pronóstico utiliza?
  - a) Cualitativo
  - b) Cuantitativo
  - c) Mixto
  - d) Ninguno

**Inquietud:** La pregunta esta enfocada en la teoría de pronósticos, y como tal utiliza un lenguaje que no esta acorde con el perfil de la persona que maneja inventarios en una micro o pequeña empresa, la formulación de ésta pregunta exige tener conocimiento sobre la teoría de tipos de pronósticos, cuando existe la posibilidad que el usuario final no tenga conocimiento de que es un pronostico.

**Sugerencia:** Reconociendo que es importante la información que se pretende conocer con la pregunta, se decide reformularla, teniendo en cuenta la realidad del ambiente de la micro y pequeña empresa, la nueva pregunta considerará opciones como: estimaciones empíricas, estimaciones basadas en factores externos y/o internos, estimaciones bajo métodos cuantitativos y la combinación de alguno de estos métodos.

### **Propuesta pregunta 1:**

#### **1.) La decisión de cantidad a producir se establece según:**

a.) Lo que proponen personas que por su experiencia tienen una buena idea de cuanta producción se venderá.

b.) Factores externos como la inflación, comportamiento de las ventas de otros productos o exigencias del consumidor.

c.) Factores internos como la capacidad económica de la empresa, su grado de endeudamiento.

d.) Estimaciones basadas en métodos de pronósticos, que tienen en cuenta las ventas de meses anteriores.

e.) Las estimaciones basadas en métodos de pronósticos y también se tiene en cuenta la inflación, o las exigencias del consumidor

f) Las estimaciones basadas en métodos de pronósticos, también se tiene en cuenta las exigencias del consumidor, y las sugerencias de personas que tienen experiencia en las ventas de la empresa.

Tipo: Única respuesta

### **Pregunta 3:**

**3. Seleccione cuál de los siguientes comportamientos de la demanda se ajusta más al de los productos de la empresa.**

a) El comportamiento de la demanda es más o menos constante a través del tiempo.

b) El comportamiento de la demanda tiene una tendencia creciente o decreciente.

c) El comportamiento de la demanda presenta una característica de estacionalidad.

d) El comportamiento de la demanda no es conocida

**Inquietud:** Se considera necesario una pregunta previa para saber si el entrevistado guarda datos históricos de demanda que le permitan inferir el comportamiento de ésta a través del tiempo.

**Sugerencia:** la pregunta 3 debe ser precedida de otra pregunta que permita conocer si el entrevistado tiene elementos para conocer el comportamiento de la demanda. De esta manera, la pregunta 3 pasaría a ocupar la posición 4. La nueva pregunta que precederá la presente se encuentra en la sesión preguntas nuevas de éste factor.

### **Propuesta pregunta 3**

**3. Seleccione cual de los siguientes comportamientos de las ventas se ajusta más al de los productos de la empresa.**

- a.) El comportamiento de las ventas es más o menos constante a través del tiempo
- b.) Las ventas tienden a aumentar o disminuir a través del tiempo.
- c.) El comportamiento de las ventas se repite en determinadas épocas del año
- d.) El comportamiento de las ventas no es conocido.

Tipo: Lista de chequeo

### **Pregunta 4**

**4. ¿Qué factores tiene en cuenta al momento de predecir el comportamiento de la demanda?**

- a) El contexto local
- b) El contexto internacional
- c) La tendencia del sector
- d) Las decisiones de las empresas influyentes
- e) Las decisiones gubernamentales

**Sugerencia:** los factores que se mencionan en esta pregunta son factores externos que junto con factores internos se evalúan en la pregunta sugerida para la posición número 1, por tanto la pregunta se puede eliminar.

**Pregunta 5:**

5. ¿Cuál es la antigüedad de los datos utilizados para realizar las estimaciones de la futura demanda?

- a) Menor de 1 año
- b) 1 a 2 años
- c) 2 a 4 años
- d) Mayor a 4 años
- e) No aplica

**Inquietud:** se considera necesario evaluar otros aspectos como herramientas utilizadas para realizar las estimaciones de la demanda y criterios que se tienen en cuenta a la hora de escoger un pronóstico, para después si tener en cuenta aspectos un poco más profundos del procedimiento, como cantidad de datos utilizados.

**Sugerencia:** La pregunta 5 se debe atrasar, para darle paso a dos preguntas que la antecedan evaluando aspectos más generales de los procedimientos. (Ver propuesta final del cuestionario).

Las dos preguntas que anteceden la presente se encuentran en la sesión preguntas nuevas del factor pronósticos y comportamiento de la demanda

**Pregunta 6:**

**6. Describa la relación existente entre los pronósticos del área de inventarios y el área de ventas**

- a) Definitivamente coinciden
- b) Moderadamente parecidos
- c) Poco parecidos
- d) Nada parecidos
- e) No se conoce esta relación

Tipo: Única respuesta

**Inquietud:** Esta pregunta debe ir precedida de una que cuestione quién es el encargado de realizar los pronósticos en la empresa, de tal manera que si el usuario responde el área de inventario y ventas, entonces pueda pasar a responder la presente pregunta.

La pregunta que precede la número 6, se encuentra en la sesión de preguntas nuevas del factor pronósticos y comportamiento de la demanda.

**Pregunta 8:**

**8. ¿Qué tipo de pronóstico utiliza?**

- a) Promedio Móvil Simple, encontrando la media de un conjunto específico de datos y después usándola para pronosticar el siguiente periodo.
- b) Promedio Móvil Ponderado, encontrando el promedio producto de un conjunto de datos y las diferentes ponderaciones dadas a cada uno, y después se usa para el pronóstico del siguiente periodo.
- c) Suavización Exponencial Simple, revisa constantemente un pronóstico a la luz de la experiencia más reciente.

- d) Suavización Exponencial Doble, atenúa tendencias para realizar un pronóstico para periodos siguientes.
- e) Winter Aditivo, es una técnica utilizada para ajustar tendencia y variación estacional.
- f) Winter Multiplicativo, a diferencia de la técnica anterior, este incluye un aumento en los picos presentes entre diferentes periodos.
- g) Ninguno de los anteriores

**Inquietud:** Se decide dejar la pregunta, ya que aunque es sumamente técnica, los usuarios que lleguen a esta pregunta han respondido previamente que realizan un pronóstico o en un programa especializado en pronósticos o en una hoja de cálculo, y además también han afirmado que cuentan con los datos de la demanda histórica de la empresa, por tanto se puede colegir que cuentan con algo de formalidad en éste proceso, y además tiene los elementos necesarios para implementar cualquier tipo de pronóstico.

**Sugerencia:** Aunque la finalidad de la pregunta se mantiene, algunos elementos del lenguaje si cambian y se anexa una opción que hace mención a los promedios y otra a la regresión lineal, que son métodos más sencillos que los mencionados en la pregunta 8.

Sin embargo para cada uno de los literales de la pregunta llevará ayuda.

#### **Propuesta pregunta 8**

**8) ¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?**

- a) Promedios
- b) Promedio móvil simple
- c) Regresión lineal

- d) Suavización exponencial simple
- e) Suavización exponencial doble
- f) Métodos estacionales<sup>37</sup>
- g) Ninguno de los anteriores

Tipo: Lista de chequeo

### Pregunta 9

**9 ¿Cuáles de los siguientes criterios definen la forma como se selecciona el pronóstico a utilizar?.**

- a) La clasificación ABC de inventarios
- b) El método con menor error con respecto al comportamiento de la demanda
- c) El sistema de información disponible
- d) La facilidad del cálculo
- e) El comportamiento de la demanda

A la pregunta # 9 se le realizan algunos cambios, la opción a) La clasificación ABC de inventarios, se cambia por: c.) El método a utilizar se escoge para cada tipo de producto, dependiendo de la importancia de estos en términos de rentabilidad para la empresa .las dos opciones quieren decir lo mismo pero la opción c.) es mucho más clara en el lenguaje con el fin de evitar interpretaciones equivocadas .

La opción b.) El método de menor error con respecto al comportamiento de la demanda, se cambia por: d) La experiencia en el negocio, ha permitido elegir un método que se considera adecuado, este enunciado se refiere al método

---

<sup>37</sup> SIPPER Daniel, BULFIN,Robert. Planeación y Control de la Producción. México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A .1998

de ensayo y error, es una afirmación mucho más sencilla ya que la anterior exigía tener un conocimiento técnico en el manejo de los pronósticos.

La opción d.) La facilidad del cálculo. se cambia por b.) Facilidad para aplicar el método de pronósticos.

### **Propuesta pregunta 9**

**9) ¿Cuáles de los siguientes aspectos definen la forma como se selecciona el método para proyectar las ventas a futuro?**

**a) El comportamiento de las ventas.**

**b) Facilidad para aplicar el método de pronósticos.**

**c) El método a utilizar se escoge para cada tipo de producto, dependiendo de la importancia de estos en términos de rentabilidad para la empresa.**

**d) La experiencia en el negocio, ha permitido elegir un método que se considera adecuado.**

**e) dependiendo de la información disponible en la empresa.**

**f) Ninguna de las anteriores**

Tipo: Lista de chequeo

## **PREGUNTAS NUEVAS DEL FACTOR PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

**1.) ¿Existe datos acerca de las ventas de la empresa en los últimos años?**

- a) Si
- b) No

Tipo: Sí/No

**2.) ¿Quién/es es el encargado de realizar el pronóstico o de definir cuánto producir en la empresa?**

- a) El dueño o administrador
- b) El área de ventas
- c) El área de inventarios
- d) El área de compras
- e) Tanto el área de ventas como la de inventario realizan cada una un pronóstico diferente y posteriormente se consolida o escoge el más apropiado
- f) El pronóstico lo hace una empresa o consultor externo
- g) Ninguna de las anteriores.

Tipo: única respuesta

**3.) Las proyecciones de unidades a vender en el futuro se realizan en:**

- a) Programas estadísticos especializados en pronósticos
- b) Una hoja de cálculo de Excel o de OpenOffice en la que se implementan técnicas sencillas

c) Las proyecciones de las ventas futuras son anuncios de personas con experiencia en las ventas, por tanto no se requiere de técnicas o herramientas que agilicen el proceso.

Tipo: Única respuesta

### **Factor 3: COSTOS DE INVENTARIO**

**Sugerencia:** Este factor pasará a ocupar la posición número 5, es decir factor 5, ya que en la posición número 3 quedará el nuevo factor: Control de inventarios, y en la posición número 4, el nuevo factor almacenamiento y localización de inventarios, de esta manera se le da una secuencia lógica a los temas de gestión de gestión de inventarios

Sin embargo como en esta parte de inquietudes y sugerencia se está siguiendo el orden del diseño preliminar, se seguirá con la revisión del factor de costos de inventarios, en la propuesta final se encuentra el nuevo orden de los factores.

#### **Pregunta 2:**

**2. ¿La empresa estima la demanda insatisfecha, entendiendo ésta como las ventas que no son realizadas debido a que el producto estaba agotado?**

Tipo: Si/No

**Sugerencia:** con el fin de hacer el enunciado más claro para el entrevistado, se decide ponerle una ayuda a la palabra demanda insatisfecha. y además el

tipo de pregunta también se cambia de tipo: Si/no a tipo: única respuesta, ya que se ofrecen unas opciones que permitirán tener información más precisa.

### **Propuesta pregunta 2**

**2) ¿La empresa tiene información acerca de la demanda insatisfecha, entendiendo esta como pedidos que no se pudieron atender debido a que el producto estaba agotado?**

- a) Para todos los productos
- b) Para productos que le son rentables
- c) Para productos que piden por primera vez
- d) Algunas veces se toma esta información
- e) para los productos que le son rentables a la empresa y para los que piden por primera vez
- f) No se ha considerado necesario llevar esta información.

Tipo: Única respuesta

### **Pregunta 3:**

**3. ¿La empresa estima un costo por tener pedidos pendientes?**

Tipo: Si/No

**Sugerencia:** se cambia el enunciado de costo de pedido pendiente por costo de atender pedidos después de la fecha pactada con el cliente.

### **Propuesta pregunta 3**

**3) ¿La empresa costea el hecho de atender pedidos después de la fecha de entrega pactada con el cliente?**

Tipo: Si/no

### **Pregunta 4:**

**4. ¿La empresa tiene en cuenta el costo de emitir una orden de producción o de un pedido de compra?**

Tipo: Si/No

**Sugerencia:** la pregunta solo considerará el costo de emitir una orden de producción, ya que la herramienta va dirigida a empresas manufactureras, por tanto no se considerará el costo de emitir una orden de compra, por que no aplica para empresas que solo se dedican a la comercialización, y al referirse a orden de compra el entrevistado la puede confundir con ordenes de compra de materia prima, y solo se esta evaluando el inventario de producto terminado.

### **Propuesta pregunta 4**

**5.4) ¿La empresa conoce los costos de una orden de producción?**

Tipo: Si/no

### **Pregunta 6:**

**6 ¿El presupuesto del costo de inventario en relación con los costos reales del inventario final en un periodo es?**

- a) Igual, la diferencia es menor del 10%
- b) Muy parecido, la diferencia es menor del 20%

- c) Parecido, la diferencia es menor del 30%
- d) Desigual, la diferencia es menor de 50%
- e) Muy desigual, la diferencia es superior al 50%

**Inquietud:** antes de evaluar la precisión de los presupuestos de inventario, es necesario conocer que otros tipos de costos relacionados con la gestión de inventarios se tienen en cuenta.

**Sugerencia:** anexar una nueva pregunta a la encuesta, que considere algunos costos como: costo de oportunidad, de vigilancia y seguros, de pago de nómina al personal de bodega, y de espacio.

Entonces la pregunta 6 pasará a ocupar la posición 7.

La nueva pregunta que precederá la presente se encuentra en la sesión preguntas nuevas de este factor.

### **Propuesta pregunta 6**

**6) Se cumple el presupuesto de los costos de inventario?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Muy pocas veces
- e) Nunca

Tipo: Evaluación

## **PREGUNTAS NUEVAS FACTOR: COSTOS DE INVENTARIOS**

**1) ¿Cuáles de los siguientes aspectos tiene en cuenta, a la hora de costear inventarios?**

a.) Costo de oportunidad, es decir la rentabilidad que podría generar el dinero invertido en inventario si se ocupa en otra actividad.

b) Vigilancia y seguridad (seguro contra incendio)

c) Costo de procesamiento de pedidos y salario de personal de bodega

d) Espacio de bodega (mt<sup>2</sup> ocupados)

e) Costos por faltantes de inventario

f) Hurtos, desperdicio y obsolescencia

g) No se hace costeo de inventario

Tipo: Lista de chequeo

## **FACTOR 4: SISTEMAS DE INVENTARIOS**

**Comentario:** Este factor se elimina ya que el tema de sistemas de inventarios será tratado en el factor control de inventarios

Sin embargo a continuación se revisaran las preguntas, las cuales no serán eliminadas, solo transferidas al nuevo factor control de inventarios

**Pregunta 1:**

**1. ¿Cuáles de las políticas de revisión de los niveles de inventario se utiliza en la empresa?**

a) Periódico para los ítems con mayor participación en los ingresos

- b) Periódico para los ítems con participación mediana/baja en los ingresos
- c) Continuo para los ítems con mayor participación en los ingresos
- d) Continuo para los ítems con participación mediana/baja en los ingresos
- e) Ninguna de las anteriores

**Inquietud:** La realización de ésta pregunta resulta pertinente para evaluar si la empresa cuenta con un sistema de inventarios. Sin embargo se hace necesario modificar el lenguaje y la estructura de la pregunta para ajustarlo al perfil de usuario.

Esta pregunta debe ir precedida de otras que evalúen aspectos más generales del control de inventarios. Estas preguntas se encuentran en la sesión de preguntas nuevas de éste factor.

A continuación la propuesta para la pregunta 1

**Propuesta pregunta 1**

**1) Según la rentabilidad que le generan los productos, marque ¿de qué manera revisa las cantidades que hay en inventario?**

<b>Para Artículos de mayor rentabilidad:</b>		<b>Para Artículos de menor rentabilidad:</b>	
a) Periódicamente	<input type="checkbox"/>	c) Periódicamente	<input type="checkbox"/>
b) Continuamente	<input type="checkbox"/>	d) Continuamente	<input type="checkbox"/>
e) Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>	f) Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>

Tipo: lista de chequeo

## **Pregunta 2**

**2. Al momento de la recepción del pedido de un cliente ¿cuáles de las siguientes opciones se tiene en cuenta para establecer cuanto se tiene en inventarios?**

- a) Recepciones programadas de producción
- b) Pedidos pendientes
- c) Nivel actual del inventario
- d) Ninguno

**Inquietud:** El lenguaje dificulta la comprensión de la pregunta, se sugiere cambiar su redacción, de tal manera que el usuario no malinterprete el contenido de la pregunta.

De igual manera se decide ampliar las opciones para tratar de cubrir todas opciones frente a este interrogante.

## **Propuesta pregunta 2**

**2. ¿Cuáles de los siguientes factores evalúa antes de comprometerse a aceptar el pedido de un cliente?**

- a) Toma en cuenta los pedidos previos que ya tienen fecha de elaboración programada
- b) Toma en cuenta los pedidos que no se cumplieron en su fecha de entrega pero, se ha pactado entregarlos en una fecha posterior
- c) La cantidad de inventario que tiene en el momento que recibe el pedido
- d.) La fidelidad del cliente
- e.) Ninguno de los anteriores

Tipo: Lista de chequeo

### **Pregunta 3**

**3. ¿Qué sistema utilizan para registrar los cambios en el nivel del inventario ya sea por llegada, movimiento o salida de la bodega?**

- a) Kardex
- b) Formato propio
- c) Sistema electrónico
- d) No registra

Tipo: Única respuesta

### **Pregunta 4**

**4. ¿Qué sistemas de identificación apoyan la recolección de datos para el control de los inventarios?**

- a) Etiquetas estandarizadas
- b) Código de barras
- c) Ninguna

Tipo: Única respuesta

**Inquietud:** las preguntas 3 y 4 deben ser eliminadas de éste factor ya que serán evaluadas en el factor almacenamiento y localización de inventarios.

### **Pregunta 5**

**5. ¿Cada cuánto se hace el conteo físico del inventario?**

- a) Entre días (cada tres días por ejemplo)
- b) Semanalmente
- c) Mensualmente
- d) Trimestral o Semestral
- e) Anual

**Sugerencia:**

La formulación de la pregunta puede ser más sencilla

**Propuesta pregunta 5:**

**5. El conteo de los productos terminados que tiene en inventario se hace:**

- a) Entre días (cada 3 días por ejemplo)
- b) Semanalmente
- c) Mensualmente
- d) Trimestral o semestralmente
- e) Anual

Tipo: Única respuesta

**Pregunta 6**

**6. ¿Qué utilidad se le está dando al sistema de inventarios implementado por su empresa?**

- a) Alta, si se logra una óptima utilización de la información, y lo refleja en la confiabilidad de los datos y los cortos tiempos de reposición.
- b) Media, si la información es moderadamente efectiva y se alcanza en cierta medida el objetivo de control.
- c) Baja, si la información es poco confiable y en ocasiones incoherente lo que genera la imposibilidad de una revisión virtual.

**Inquietud:** Esta pregunta se considera importante, y será tomada en cuenta en el factor de indicadores de inventarios, ya que hace referencia a la exactitud de la información que maneja la empresa.

Sin embargo la formulación de la pregunta se cambió por otra más clara, y las opciones se pusieron más sencillas.

**Propuesta pregunta 6 (quedará en el factor de indicadores de inventario)**

**6) ¿La información que maneja la empresa acerca de las cantidades de inventario es:**

- a.) La información sobre la cantidad de inventario es confiable (los registros de inventario coinciden con lo que realmente se tiene en bodega)
- b.) La información no es totalmente confiable.
- c.) La información sobre la cantidad de inventario no es actualizada.
- d.) La empresa no maneja esta información

Tipo: Única respuesta

## **Factor 5: MODELOS DE INVENTARIOS**

**Nota:** este factor fue eliminado de la nueva propuesta para el cuestionario de la herramienta DGI, ya que junto con sistemas de inventario, hacen parte del nuevo factor: Control de inventarios. Sin embargo las preguntas no son eliminadas, solo son transferidas al factor control. Por tanto se hace necesario la revisión de éstas.



## **Pregunta 2**

**2. ¿Cuáles de los siguientes métodos de determinación del tamaño de lote a ordenar para reponer el inventario aplica la empresa?**

- a) Se ordena siempre una cantidad que le sale más económica según cálculos previos (EOQ).
- b) Se ordena agrupando cantidades de productos que se necesitan para un número de periodos fijos.
- c) Métodos de minimización de costos
- d) Ninguno de los anteriores

Tipo: Lista de chequeo

**Inquietud:** Esta pregunta no incluye entre sus opciones a todos los modelos de inventarios que existen según la teoría clásica de inventarios, por eso se hace necesario ampliar las opciones de modelos de tamaño de lote, de acuerdo con el perfil de usuario; es decir que no se tendrán en cuenta algunos modelos que exigen conocimientos avanzados en el área, por el contrario se tendrá en cuenta los modelos básicos que muy seguramente se aplican en las empresas sin saber que en teoría corresponde a un modelo específico de inventario.

## **Propuesta pregunta 2**

**2. ¿Cómo determina la cantidad de artículos que debe producir cada vez que necesita reponer lo que vende del inventario?**

- a) Tiene en cuenta una cantidad mínima para poder comenzar la producción (Lote mínimo).

- b) Se ordena producir lo que se necesita (Lote x Lote)
- c) Se ordena las cantidades que han sido proyectadas como ventas futuras para un tiempo determinado (Demanda de periodo fijo)
- d) Se ordena producir una cantidad tal que el costo por unidad sea el más económico (Costo Mínimo Unitario)
- e) Se Ordena producir una cantidad tal que el costo total anual del inventario sea el menor posible (Modelo EOQ)<sup>38</sup>.
- f) Se ordena siempre la misma cantidad, debido a la capacidad de las maquinas. (Lote fijo)<sup>39</sup>.
- g) Ninguno de los anteriores

Tipo: Lista de chequeo

### Pregunta 3

**2. Califique de 1 a 5 (siendo 5 la máxima calificación) si considera que el cálculo del lote a producir de la empresa ha sido el más económico.**

- 1       2       3       4       5

Tipo: Ponderación

**Inquietud:** La pregunta no esta formulada de manera sencilla, y la escala utilizada es confusa, pues se debe especificar el significado de cada nivel para evitar interpretaciones subjetivas erróneas. La afirmación tamaño de lote debe llevar ayuda desplegable, para que la pregunta sea totalmente clara. El tipo de pregunta cambia de ponderación a única respuesta.

<sup>38</sup> SIPPER, Dariel. – BULFIN, Robert. Planeación y control de la producción, Editorial McGraw Hill, 1998

<sup>39</sup> DOMINGUEZ MACHUCA, José Antonio. Dirección de Operaciones, MacGraw-Hill, 1995.

### Propuesta pregunta 3

3.) Seleccione una de las siguientes opciones según la escala.

Qué tan bueno es el tamaño del lote que actualmente está utilizando:

- a)  Definitivamente es el acertado
- b)  Es moderadamente acertado
- c)  Es Poco acertado
- d)  No es acertada
- e)  No es analizado por la empresa.

Tipo: Única respuesta

### Pregunta 4

3. Califique de 1 a 5 (siendo 5 la máxima calificación) si considera que el cálculo del punto de reorden de la empresa ha sido el más eficiente, entendiendo este como el momento en el cual se libera una nueva orden de producción.

- 1       2       3       4       5

Tipo: Ponderación

**Inquietud:** La pregunta utiliza un lenguaje técnico ya que frases como: " punto de reorden", no hacen parte del lenguaje cotidiano de un micro o pequeño empresario, e igual que en el punto anterior la escala utilizada no es clara. Se decide reformular la pregunta evitando el lenguaje técnico.

#### **Propuesta pregunta 4**

#### **4. La decisión de cuándo y cuanto producir ha sido:**

- a)  Definitivamente acertada, ha mantenido una buena cantidad de inventario sin perder ventas
- b)  Moderadamente acertada, ha mantenido una buena cantidad de inventario perdiendo sólo algunas ventas.
- c)  Poco acertada, se han presentado problemas con los pedidos de los clientes.
- d)  Nada acertada, no se ha podido responder a muchos de los pedidos de los clientes.
- e)  No aplica

Tipo: única respuesta

#### **Pregunta 5**

**4. Califique de 1 a 5 (siendo 5 la máxima calificación) si considera que el cálculo del periodo entre ordenes consecutivas de producción de un mismo artículo ha sido el más adecuado.**

1       2       3       4       5

Tipo: Ponderación

**Inquietud:** Esta pregunta debe eliminarse ya que las decisiones de cuánto y cuándo producir fueron evaluadas en el punto anterior.

#### **Pregunta 6**

**6. ¿La empresa conoce la duración del periodo entre la liberación de una orden de producción y la obtención del lote de todos los productos?**

Tipo: Si/No

**Inquietud:** la pregunta no es clara, se debe traducir en otras palabras el significado del lead time, y además se deben abrir las opciones de repuesta ya que se tiene que considerar la posibilidad de que las empresas conozcan el lead time pero no necesariamente para todos los productos.

### **Propuesta pregunta 6**

**6. La empresa conoce el tiempo de entrega de los productos, es decir el tiempo que transcurre desde que se genera una orden de producción hasta que el producto esta listo para la venta:**

- a) Para todos los productos
- b) Para los productos más rentables
- c) Para algunos productos
- d) Para ninguno de los productos

Tipo: Única respuesta

### **Pregunta 7**

**7. ¿Cuáles factores tiene en cuenta al determinar cuándo y cuánto producir para su inventario?**

- a) La variación en la tasa de producción
- b) La variación en la tasa de consumo
- c) La variación en el tiempo de entrega.
- d) Ninguno

Tipo: Lista de chequeo

### **Pregunta 8**

**8. ¿La empresa tiene en cuenta los cálculos (cantidad a ordenar, tiempos de revisión, etc.) arrojados por los modelos de inventarios del sistema que utiliza actualmente para su aplicación total o parcial a la hora de emitir órdenes de producción?**

Tipo: Si/No

**Inquietud:** se decide eliminar las preguntas 7 y 8, ya que los aspectos de la pregunta 7 ya fueron evaluados en las preguntas referentes a los modelos de inventario.

De igual manera la pregunta 8 no es clara en el concepto que se maneja de modelos de inventario, ya que muchos modelos son tan básicos que en su alcance no está el cálculo de los tiempos de revisión, como en el caso de lote mínimo o lote por lote, además la propuesta para la pregunta 2 de éste mismo factor es : ¿Cómo sabe la cantidad de artículos que debe producir cada vez que necesita reponer lo que vende del inventario? y las opciones corresponden a los modelos de tamaño de lote, por tanto cuando el usuario escoja una opción, ya está diciendo que tiene en cuenta dicho modelo. Por tanto si esta pregunta se deja, se estaría preguntando lo mismo de diferente forma.

### **Pregunta 9**

**9. ¿Cómo son los resultados que han arrojado los modelos de inventarios que utiliza la empresa?**

- a) Muy Aceptables (Consistentes con la realidad, menos del 10% de error)
- b) Aceptables (Cercanos a la realidad, menos del 20% de error)
- c) Regulares (Tiene diferencias manejables con la realidad, menos del 50% de error)

- d) Muy regulares (Tiene diferencias notables con la realidad, menos del 70% de error)
- c) Deficientes (No se parece al comportamiento real)

Tipo: Evaluación

**Inquietud:** esta pregunta se elimina ya que ha sido evaluada más adelante, corresponde a la propuesta de la pregunta 3 de éste mismo factor: Qué tan bueno es el tamaño del lote que actualmente está utilizando la empresa?, con esta formulación se hace énfasis en los modelos de tamaño de lote utilizado por la empresa, de esta manera se hace más clara y exacta la pregunta, ya que la frase modelos de inventario se presta para muchas interpretaciones

## **PREGUNTAS NUEVAS DEL FACTOR SISTEMAS DE INVENTARIO Y DEL FACTOR MODELOS DE INVENTARIOS**

**Nota:** estas preguntas se agruparon, teniendo en cuenta que estos dos factores se unieron en uno que llevará el nombre de control de inventarios.(Ver anexo 11: propuesta final del cuestionario)

**1) ¿Existe procedimientos escritos que indiquen cada cuánto se debe revisar el inventario?**

Tipo: Si/no

**2) ¿Qué características presentan esos procedimientos escritos?**

- a) Los procedimientos propuestos en el manual son justo lo que la empresa necesita.
- b) Existen diferencias entre lo que se practica y lo que esta escrito pero no son tan críticas ya que se cumple el objetivo de la empresa, un trabajo organizado
- c) Algunas de las actividades que se practican no están escritas en los procedimientos
- d) Algunos procedimientos confunden y dificultan su cumplimiento.
- e) Los procedimientos escritos no se toman en cuenta

Tipo: Única respuesta

**3) Se decide producir:**

- a) Cuando en la revisión que se hace periódicamente se verifica que no hay cierta cantidad mínima que se ha establecido para tener en inventario.
- b) Cuando en la revisión del inventario que se hace a cada momento, se verifica que no hay cierta cantidad mínima que se ha establecido para tener en inventario
- c) Una sola vez, debido a las características del producto, pues la demanda es solo durante periodos cortos
- d) Se ordena producir cuando la bodega de producto terminado esta vacía

Tipo: Lista de chequeo

## **Factor 6: INDICADORES DE INVENTARIO**

### **Pregunta 1**

**1. ¿Clasifica sus productos de acuerdo al análisis ABC?**

Tipo: Si/No

### **Pregunta 2**

**2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor su situación frente a las políticas de inventario?**

- a) Tiene políticas de inventario común para todos los productos
- b) Tiene políticas de inventario acordes con las categorías ABC de inventarios
- c) No se tienen políticas de inventarios reglamentadas

**Inquietud:** las preguntas 1 y 2 se decide eliminarlas, ya que se han evaluado en el factor de administración de inventario, de manera más clara.

### **Pregunta 3**

**3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor su situación frente a las políticas de inventario?**

- a) Determina la rotación del inventario
- b) Conoce la rotación del inventario pero no la determina
- c) No conoce la rotación del inventario

Tipo: Única respuesta

**Inquietud:** la opción c) no es clara, pues se debe especificar porque medio la conoce.

**Sugerencia:** la opción c) se cambia por: Conoce la rotación del inventario con base en la experiencia.

Se debe anexar una ayuda desplegable para la frase rotación de inventarios, ya que puede ser confusa

### **Propuesta pregunta 3**

**3.) ¿Qué hace la empresa, Con relación a la rotación de inventario?**

- a) Determina la rotación del inventario con la aplicación de una fórmula
- b) Conoce la rotación del inventario con base en la experiencia
- c) No conoce la rotación del inventario.

Tipo: Única respuesta

### **Pregunta 4**

**4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor su situación frente a los periodos entre reabastecimiento?**

- a) La empresa realiza los cálculos de los periodos de abastecimiento.
- b) La empresa conoce por experiencia los periodos de abastecimiento.
- c) No se conocen los periodos de abastecimiento.

Tipo: Única respuesta

**Inquietud:** la formulación de la pregunta no es exacta, ya que la frase: "periodos de reabastecimiento" se presta para diversas interpretaciones, entonces lo mejor es explicar el término sin hacer uso de la palabra técnica.

**Sugerencia:** la frase periodo de reabastecimiento se puede cambiar por: tiempo que le durarán los artículos en inventario.

#### **Propuesta pregunta 4**

**4. ¿Cómo determina para cuanto tiempo le alcanzan los productos que tiene en inventario?**

- a) Calcula el tiempo que durará un inventario en la bodega, mediante la aplicación de una formula
- b) La experiencia permite saber cuanto tiempo durará el inventario en bodega.
- c) No sabe cuanto tiempo durará el inventario.

Tipo: Única respuesta

#### **Pregunta 5**

**5. ¿Cuáles de las siguientes razones describen el propósito de tener inventario de seguridad en la empresa?**

- a) Prepararse para las variaciones en los tiempos de producción
- b) Prepararse para las variaciones en el comportamiento de la demanda
- c) Disminuir la probabilidad de faltantes
- d) No tengo un inventario de seguridad

**Inquietud:** Esta pregunta se decide eliminarla, ya que fue evaluada en el factor administración de inventarios, donde hace parte de una secuencia lógica.

#### **Pregunta 6**

**6. ¿Se hace una evaluación de la consistencia entre lo que se tiene en el sistema de registro del inventarios y las existencias físicas reales?**

Tipo: Si/No

**Inquietud:** la pregunta debe ser más clara y exacta, en el sentido de preguntar un poco más directamente, además se debe considerar una escala que no sea tan extrema como el tipo si/no

### **Propuesta pregunta 6**

**6) ¿La cantidad que se registra de inventario es igual a lo que realmente se tiene en bodega?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d.) Muy pocas veces
- e.) Nunca

Tipo: Única respuesta

### **Pregunta 7**

**7)¿La empresa tiene establecido un nivel de servicio al cliente?**

Tipo: Si/No

**Inquietud:** La frase “nivel de servicio al cliente” es ambigua, ya que el servicio al cliente puede tener muchas definiciones para los usuarios, es decir que se puede prestar para interpretaciones subjetivas erróneas.

**Sugerencia :** la formulación de la pregunta debe incluir un significado preciso de servicio al cliente, y además se debe cambiar la escala de calificación, por una que no sea tan extrema, ya que definitivamente no siempre va a ser malo el servicio al cliente en una empresa, además el hecho no es si hay establecido un nivel de servicio, sino si se cumple este nivel.

### **Propuesta pregunta 7**

**7) ¿La empresa conoce el porcentaje de pedidos que se sirven inmediatamente a los clientes?**

Tipo: Sí/ No

### **Pregunta 8**

**8) ¿En la organización se lleva registro del número de unidades vendidas con retraso ó cuentan con un indicador que refleja la medición de retrasos de la empresa?**

Tipo Si/No

**Inquietud:** la pregunta es importante por tanto se decide dejarla, haciéndola más exacta.

### **Propuesta pregunta 8**

**8) ¿La empresa cuenta con información acerca del numero de unidades vendidas con retraso, es decir después de la fecha pactada con el cliente?**

Tipo: Si/no

### **Pregunta 9**

**9 .¿En la organización se lleva registro del número de unidades sin vender por efecto de la obsolescencia?**

Tipo Si/No

**Inquietud:** Se debe hacer más exacta la pregunta, lo que le dará más claridad y facilidad para entender que es específicamente lo que se pregunta.

### **Propuesta pregunta 9**

**9) ¿Lleva registro de las unidades que se quedan en inventario porque están viejas o dañadas?**

Tipo: Si/No

### **PREGUNTAS NUEVAS FACTOR: INDICADORES DE INVENTARIO**

**1) Siempre que un cliente necesita un artículo/os. La empresa dispone de éste/os?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Nunca

Tipo: Única respuesta

### **6. 6 PRIMERA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

El cuestionario es el principal componente de la herramienta, ya que mediante su aplicación es que se logrará generar un diagnóstico del estado de las micro y pequeñas empresas en el área de gestión de inventarios.

El siguiente cuestionario incluye todos los temas separados por los factores mencionados anteriormente, con los cambios previamente justificados, según el análisis de cada uno de los problemas encontrados en las preguntas.

Este cuestionario ha sido validado y aceptado por el tutor temático del proyecto sin embargo se aclara, que esta propuesta esta sujeta a los cambios

que se propongan en la validación con expertos y con empresarios, que hasta esta etapa del proyecto no se ha llevado a cabo.

En el siguiente cuestionario se encuentran solo las preguntas sin la justificación ni puntuación, teniendo en cuenta que este cuestionario aún no ha sido sujeto a todas las validaciones que tiene como objetivo el proyecto.

Las frases que se encuentran subrayadas tiene ayuda para facilitar más la comprensión del cuestionario.

Ver anexos 10 y 11

## **Factor 1: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

### **Aspecto 1: Comportamiento de las ventas**

#### **1.1) La decisión de cantidad a producir se establece según:**

a ) Lo que proponen personas que por su experiencia tienen una buena idea de cuanta producción se venderá.

b) Factores externos como la inflación, comportamiento de las ventas de otros productos o exigencias del consumidor.

c) Factores internos como la capacidad económica de la empresa, su grado de endeudamiento.

d) Estimaciones basadas en métodos de pronósticos, que tiene en cuenta las ventas de meses anteriores.

e) Las estimaciones basadas en métodos de pronósticos y también se tiene en cuenta la inflación, o las exigencias del consumidor

f) Las estimaciones basadas en métodos de pronósticos, también se tiene en cuenta las exigencias del consumidor, y las sugerencias de personas que tienen experiencia en las ventas de la empresa.

Tipo: Única respuesta

**1.2) De acuerdo a la experiencia real de la empresa, ¿Se ha cumplido lo que se esperaba de las cantidades en ventas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Muy pocas veces
- e) Nunca, porque en ocasiones las ventas superan lo que se había presupuestado.
- f) Nunca, porque las ventas siempre están por debajo de lo que se había presupuestado

Tipo: Evaluación

**1.3) ¿Existe información escrita o en cualquier otro medio, acerca de las ventas de la empresa en los últimos años?**

Tipo: Si/No

**1.4) Seleccione cual de los siguientes comportamientos de las ventas se ajusta más al de los productos de la empresa.**

- a) El comportamiento de las ventas es más o menos constante a través del tiempo
- b) Las ventas tienden a aumentar o disminuir a través del tiempo.
- c) El comportamiento de las ventas se repite en determinadas épocas del año.
- d) El comportamiento de las ventas no es conocido.

Tipo: Lista de chequeo

**1.5) ¿Quién/es es el encargado de realizar el pronóstico o de definir cuánto producir en la empresa?**

- a) El dueño o administrador
- b) El área de ventas
- c) El área de inventarios
- d) El área de compras
- e) Tanto el área de ventas como la de inventario realizan cada una un pronóstico diferente y posteriormente se consolida o escoge el más apropiado
- f) El pronóstico lo hace una empresa o consultor externo
- g) Ninguna de las anteriores.

Tipo: única respuesta

**1.6) Describa la relación existente entre los pronósticos del área de inventarios y el área de ventas**

- a) Definitivamente coinciden
- b) Moderadamente parecidos
- c) Poco parecidos
- d) Nada parecidos
- e) No se conoce esta relación

Tipo: Única respuesta

**1.7) Las proyecciones de las ventas futuras se realizan en:**

- a) Programas estadísticos especializados en pronósticos
- b) Una hoja de calculo de Excel o de OpenOffice en la que se implementan métodos sencillos

c) Las proyecciones de las ventas futuras son predicciones de personas con experiencia en las ventas, por tanto no se requiere de técnicas o herramientas que agilicen el proceso.

Tipo: Única respuesta

**1.8) ¿Cuáles de los siguientes aspectos definen la forma como se selecciona el método para proyectar las ventas a futuro?**

a) El comportamiento de las ventas.

b) Facilidad para aplicar el método de pronósticos.

c) El método a utilizar se escoge para cada tipo de producto, dependiendo de la importancia de estos en términos de rentabilidad para la empresa.

d) La experiencia en el negocio, ha permitido elegir un método que se considera adecuado.

e) dependiendo de la información disponible en la empresa.

f) Ninguna de las anteriores

Tipo: Lista de chequeo

**1.9) ¿Cuál es la antigüedad de los datos utilizados para realizar las proyecciones de las ventas futuras?**

a) Menor de un año

b) 1 a 2 años

c) 2 a 4 años

d) Mayor a 4 años

e) Se desconoce

Tipo: Única respuesta

**1.10) ¿Cada cuanto se revisa o ajusta el pronóstico de las ventas?**

a) Constantemente, menos de una semana.

b) Regularmente, de una a tres semanas.

c) Periódicamente, de 1 a 2 meses

d) Cada 6 u 8 meses

e) Cada año

Tipo: Única respuesta

**1.11) ¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?**

a) Promedios

b) Promedio móvil simple

c) Regresión lineal

d) Suavización exponencial

e) Suavización exponencial

f) Métodos estacionales<sup>40</sup>

g) Ninguno de los anteriores

Tipo: Lista de chequeo

---

<sup>40</sup> Ibid.P118

## **Factor 2: ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS**

### **Aspecto 1: Planeación Organizacional**

**2.1) ¿Qué tipos de planeación de objetivos y actividades utiliza la empresa?**

- a) Planeación a largo plazo: Se planea una año completo o más.
- b) Planeación a mediano plazo, se planea para menos de un año.
- c) Planeación a corto plazo, las decisiones se toman con frecuencia de días y semanas.
- d) No se lleva a cabo la planeación.

Tipo: Lista de chequeo

**NOTA:** Si su respuesta es la d), salte a la pregunta 2.5; de lo contrario continúe con la 2.2.

**2.2) ¿Cuáles de los siguientes factores externos tiene en cuenta la empresa para la planeación?**

- a) Condiciones económicas de la empresa
- b) Condiciones políticas de la región y del país
- c) Ambiente legal del sector
- d) Avances tecnológicos
- e) Competencia directa del sector
- f) Comportamiento del mercado

Tipo: Lista de chequeo

**2.3) ¿Cuáles factores internos tiene en cuenta para la planeación?**

- a) Recursos humanos
- b) Instalaciones y equipos
- c) Recursos financieros
- d) Clientes
- e) Productos y servicios
- f) Tecnología
- g) Proveedores

Tipo: Lista de chequeo

**2.4) ¿Cumple la empresa con los objetivos y actividades presupuestados en la planeación?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Muy pocas veces
- e) Nunca

Tipo: Evaluación

**Aspecto 2: Gestión de Inventarios**

**2.5) ¿Cuáles de las siguientes razones tiene la empresa para tener control sobre el inventario?**

- a) Atender siempre y con rapidez los pedidos de la clientela
- b) Reducción de costos (como costos por averías)

- c) Tratar de procesar justo lo que se necesita
- d) Evitar Robos de la bodega de producto terminado
- e) Evitar tener que producir bajo presión
- f) Aún no se lleva control sobre el inventario

Tipo: Lista de chequeo

**2.6) ¿Existen procedimientos escritos para realizar las actividades de manejo de inventarios?**

**Tipo: Si/no**

**NOTA: SI SU RESPUESTA FUE AFIRMATIVA PASE A LA PREGUNTA # (7); SINO PASE A LA PREGUNTA # (8)**

**2.7) ¿Qué características presentan los procedimientos escritos sobre el manejo de inventarios con los que cuenta la empresa?**

- a) No hay diferencia entre lo que se practica y lo que dicen los procedimientos escritos.
- b) Existen diferencias pero no son tan críticas ya que se cumple el objetivo de la empresa, un trabajo organizado.
- c) Algunas de las actividades que se practican no están escritas en los procedimientos
- d) Existen diferencias que afectan el funcionamiento adecuado de las actividades de la empresa.
- e) Los procedimientos escritos no son fáciles de comprender

**f) Existen procedimientos escritos pero no se usan**

Tipo: única respuesta

**2.8) ¿Cuáles de las siguientes actividades relacionadas con inventarios realiza la empresa?**

**a) Revisión y conteo físico de inventarios**

**b) Revisión de las cantidades de inventarios a partir de información escrita existente o verificable sobre entrada y salida de productos.**

**c) Clasificación y control de los artículos de inventario según la rentabilidad que le generan a la empresa.**

**d) Almacenar el producto terminado a través de otras empresas o centros de distribución.**

**e) Ninguna de las anteriores**

Tipo: lista de chequeo

**2.9) La información de inventario con que la empresa cuenta se ha realizado en:**

**a) Programas de cómputo especializados**

**b) Operaciones en una hoja de cálculo de Microsoft Excel o de OpenOffice**

**c) Registros manuales (tarjeta kardex)**

**d) Registros escritos en un cuaderno**

**e) Actualmente no se llevan registros de inventarios.**

Tipo: Evaluación

**2.10) ¿Se realizan reuniones regulares para hacer seguimiento del estado de los inventarios?**

- a) Semanal
- b) Mensual
- c) Trimestral
- d) Semestral
- e) Anual

Tipo: Única respuesta

**Aspecto 3: Inventario de Seguridad**

**2.11) ¿La empresa mantiene un inventario de seguridad para los productos terminados?**

- a) Para todos los productos
- b) Para los que son más rentables
- c) Para ningún producto

Tipo: Única respuesta

**NOTA: SI SU RESPUESTA FUE a.) o b.) RESPONDA LA PREGUNTA 12, SINO, PASE A LA PREGUNTA 15**

**2.12) ¿Cómo se determina el inventario de seguridad?**

- a) Propuestas de personas que por su experiencia en ventas, tiene idea de cuanto tener como reserva de inventario.
- b) Se calcula un porcentaje de las ventas que han sido proyectadas a futuro
- c) Se realizan cálculos que tiene en cuenta la variabilidad de la demanda
- d) a) y b)
- e) a) y c)
- f) Ninguna de las anteriores

Tipo: Única respuesta

**2.13) En la empresa se mantiene un inventario de seguridad con el fin de:**

- a) Evitar quedarse sin producto si las ventas son mayores a lo esperado
- b) Evitar incumplir con los pedidos si se presentan problemas con la producción, fallas en las máquinas etc.
- c) Tomar ventaja cuando hay incremento de precios en la materia prima
- d) Aprovechar la reducción del costo unitario, que se obtiene al producir muchas unidades.
- e) Protegerse ante la poca fiabilidad de los proveedores
- f) Minimizar los tiempos de entrega
- g) Ninguna de las anteriores

Tipo: Lista de chequeo

**2.14) El exceso de inventario ha llegado a causar:**

- a) Baja calidad de los productos
- b) Pérdida de los productos debido a su fecha de vencimiento.
- c) Robo de mercancía
- d) Congestionamientos en bodega.
- e) Inventario obsoleto por la salida de nuevos productos o por degradación de los mismos.
- f) Ninguna de las anteriores

Tipo: lista de chequeo

**2.15) ¿Qué hace la empresa con su inventario obsoleto?**

- a) Dejar en inventario hasta que alguien compre.
- b) Reprocesar
- c) Venta con descuentos
- d) Desechar

Tipo: Única respuesta

**Aspecto 4: Iniciativas De Gestion De Inventarios**

**2.16) ¿Qué clase de iniciativas individuales o grupales ha recibido la empresa con el objetivo de mejorar la gestión de inventarios?**

- a) Ideas o sugerencias Individuales o grupales de empleados de la empresa
- b) Ideas o sugerencias de profesionales en el área

- c) Iniciativas de organizaciones que tiene proyectos con las mipymes
- d) Ninguna de las anteriores

Tipo: lista de chequeo

**NOTA:** si su respuesta es la d.) salte al factor 3; de lo contrario continúe con la pregunta 2.17 .

**2.17) ¿Hay seguimiento por parte de la empresa que busque asegurar la ejecución de estas iniciativas?**

- a.) Siempre
- b.) Casi siempre
- c.) Algunas veces
- d.) Muy pocas veces
- e.) Nunca

Tipo: Evaluación

### **Factor 3: CONTROL DE INVENTARIOS**

#### **Aspecto 1: Manual de procedimientos**

**3.1) ¿Existe procedimientos escritos que indiquen cada cuanto se debe revisar el inventario?**

Tipo: Si/no

**Nota:** SI SU RESPUESTA ES SI, CONTINUA CON EL ORDEN NORMAL DE CUESTIONARIO; DE LO CONTRARIO, SALTE A LA PREGUNTA #3.

### 3.2) ¿Qué características presentan esos procedimientos escritos?

- a) Los procedimientos propuestos en el manual son justo lo que la empresa necesita.
  - b) Existen diferencias entre lo que se practica y lo que está escrito pero no son tan críticas ya que se cumple el objetivo de la empresa, un trabajo organizado
  - c) Algunas de las actividades que se practican no están escritas en los procedimientos
  - d) Algunos procedimientos confunden y dificultan su cumplimiento.
  - e) Los procedimientos escritos no se toman en cuenta
- Tipo: Única respuesta

### **Aspecto 2: Revisión de inventario**

#### 3.3) Se decide producir:

- a) Cuando en la revisión que se hace periódicamente<sup>41</sup> se verifica que no hay cierta cantidad mínima que se ha establecido para tener en inventario.
- b) Cuando en la revisión del inventario que se hace a cada momento, se verifica que no hay cierta cantidad mínima que se ha establecido para tener en inventario

---

<sup>41</sup> SIPPER Daniel, BULFIN, Robert. Planeación y Control de la Producción. México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A .1998

c) Una sola vez, debido a las características del producto, pues la demanda es solo durante periodos cortos

d) Se ordena producir cuando la bodega de producto terminado esta vacía

Tipo: Lista de chequeo

**NOTA: SI SU RESPUESTA ES a) o b), PASE A LA PREGUNTA 4; EN OTRO CASO, PASE A LA 5**

**3.4) Según la rentabilidad que le generan los productos, marque ¿de qué manera revisa las cantidades que hay en inventario?**

Para Artículos de mayor rentabilidad:		Para Artículos de menor rentabilidad:	
a) Periódicamente (Cada semana, cada mes, etc.)	<input type="checkbox"/>	b) Periódicamente (Cada semana, cada mes, etc.)	<input type="checkbox"/>
c) Continuamente (Todos los días)	<input type="checkbox"/>	d) Continuamente (Todos los días)	<input type="checkbox"/>
e) Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>	f) Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>

Tipo: lista de chequeo

**3.5) El conteo de los productos que tiene en inventario se hace:**

a) Entre días (cada 3 días por ejemplo)

b) Semanalmente

c) Mensualmente

d) Trimestral o semestralmente

e) Anual

f) Nunca

Tipo: Única respuesta

### Aspecto 3: Manejo de registros de inventario

**3.6) ¿Cuáles de los siguientes factores evalúa antes de comprometerse a aceptar el pedido de un cliente?**

- a) Toma en cuenta los pedidos previos que ya tienen fecha de elaboración programada
- b) Toma en cuenta los pedidos que no se cumplieron en su fecha de entrega pero, se ha pactado entregarlos en una fecha posterior
- c) La cantidad de inventario que tiene en el momento que recibe el pedido
- d.) La fidelidad del cliente
- e.) Ninguno de los anteriores

Tipo: Lista de chequeo

### Aspecto 4: Modelos de inventario

**3.7) ¿Cómo sabe la cantidad de artículos que debe producir cada vez que necesita reponer lo que vende del inventario?**

- a) Tiene en cuenta una cantidad mínima para poder comenzar la producción (Lote mínimo).
- b) Se ordena producir cada vez que se necesita (Lote x Lote)
- c) Se ordena las cantidades que han sido proyectadas como ventas futuras para un tiempo determinado (Demanda de periodo fijo)
- d) Se ordena producir una cantidad tal que el costo mínimo por unidad sea el más económico (Costo Mínimo Unitario)
- e) Ordena producir una cantidad tal que el costo total anual del inventario sea el menor posible (Modelo EOQ).

f) Por experiencia, y teniendo en cuenta la capacidad de las maquinas, se ha decidido producir la misma cantidad siempre que se ordena producir (Lote fijo).<sup>42</sup>

g) Ninguno de los anteriores

**Nota:** si la respuesta es g.), salte a la pregunta 3.10, se lo contrario siga con la pregunta 3.8

**3.8) Seleccione una de las siguientes opciones según la escala.**

**Qué tan bueno es el tamaño del lote que actualmente está utilizando:**

- a)  Definitivamente es el acertado
- b)  Es moderadamente acertado
- c)  Es Poco acertado
- d)  No es acertada
- e)  No es analizado por la empresa.

Tipo: Única respuesta

### Aspecto 5: Lead Time

**3.9) La empresa conoce el tiempo de entrega de los productos, es decir el tiempo que transcurre desde que se genera una orden de producción hasta que el producto llega al cliente:**

- a) Para todos los productos
- b) Para los productos más rentables
- c) Para algunos productos
- d) Para Ninguno de los productos

Tipo: Única respuesta

---

<sup>42</sup> Ibid. P132

### **Aspecto 6: Exactitud de la Decisión de tiempo y cantidad**

#### **3.10) La decisión de cuándo y cuanto producir ha sido:**

- a)  Definitivamente acertada, ha mantenido una buena cantidad de inventario sin perder ventas
- b)  Moderadamente acertada, ha mantenido una buena cantidad de inventario perdiendo sólo algunas ventas.
- c)  Poco acertada, se han presentado problemas con los pedidos de los clientes.
- d)  Nada acertada, no se ha podido responder a muchos de los pedidos de los clientes.
- e)  No aplica

Tipo: única respuesta

### **Factor 4: ALMACENAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE INVENTARIOS**

#### **Aspecto 1: Control y seguridad en Bodega**

#### **4.1) ¿En qué área guarda los productos terminados?**

- a) Bodega exclusiva para producto terminado
- b) Bodega no exclusiva, en la que se realizan otras actividades.
- c) No existe bodega, pero hay una zona aislada para tal fin.
- d) No existe una zona determinada para tal fin

Tipo: Única respuesta

**NOTA:** si su respuesta es a.), continúe con la pregunta 4.2, de lo contrario continúe con la pregunta 4.4.

**4.2) ¿Cuántas personas tienen acceso a la bodega de producto terminado?**

- a) 1 a 3 personas
- b) 4 a 6 personas
- c) 7 a 10 personas
- d) Más de 10 personas

Tipo: Única respuesta

**4.3) Entre las políticas de control y seguridad en bodega, la empresa:**

- a) Ha implementado el uso de cámaras de vigilancia y/o alarmas en el área de bodega.
- b) se aplica la estrategia de cobrar el costo de los productos faltantes a las personas que tengan acceso al área de bodega.
- c) cuando faltan productos en bodega se identifican los responsables del hecho y posteriormente se despiden.
- d) Existe un equipo que evalúa los aspectos vulnerables crea estrategias para contrarrestar la amenaza de hurto, como barreras físicas, iluminación, revisión exhaustiva de los antecedentes de las personas que se contratan.

e) Aún no hay definida una política de control y seguridad para la bodega de producto terminado.

Tipo: Lista de chequeo

**4.4) ¿Existen procedimientos escritos para el control de entradas y salidas de la bodega o área donde se almacena el producto terminado?**

Tipo: Si/no

### **Aspecto 2: Localización de productos**

**4.5) ¿Existen procedimientos escritos acerca de dónde y cómo almacenar los productos terminados en bodega?**

Tipo: Si/no

**NOTA: SI SU RESPUESTA FUE AFIRMATIVA RESPONDA LA PREGUNTA 4.6; DE LO CONTRARIO RESPONDA LA PREGUNTA # 7**

**4.6) Los productos terminados se ubican con base en criterios como:**

a) Se ubican juntos los productos de características similares<sup>43</sup>.

b) aquellos productos que entran en bodega en primer lugar se ubican de tal manera que sean los primeros en salir, dejando los más nuevos en la parte posterior del anaquel.

---

<sup>43</sup> MULLER,Max. Administración de Inventarios. Primera edición, Editorial norma,2000

c) La ubicación en bodega depende del tipo y naturaleza del producto, para evitar que se contaminen con olores o bacterias de otros productos.

d) Para la ubicación se establecen coordenadas en la bodega que permiten localizar y contar los productos más ágilmente<sup>44</sup>.

e) La ubicación de los productos depende de la configuración física de la bodega.

Tipo: Lista de chequeo

**4.7) La localización de los productos en la bodega o área destinada al almacenamiento de producto terminado, se realiza por:**

a) Rótulos de identificación, vinculadas con un sistema manual de tarjetas que permite la localización.

b) Rótulos de identificación, vinculadas con un sistema computarizado que permite la localización

c) Código de Barras.

d) No se requiere de papeleo ni digitación de datos, hay personas que recuerdan la ubicación de los productos.

Tipo: Única respuesta

### **Aspecto 3: Movimiento de productos**

**4.8) Para el movimiento de producto terminado dentro del almacén se utiliza:**

- a) Carretillas
- b) estibas
- c) Contenedores.
- d) Grúas
- e) Montacargas
- f) Sistema de transporte por bandas o por rodillos
- g) Sistema de transporte con puente grúa
- h) Lo que puedan cargar los operarios.

Tipo: Lista de chequeo

### **Factor 5: COSTOS DE INVENTARIOS**

#### **Aspecto 1: Porcentaje de inventario sobre activos**

**5.1) ¿Aproximadamente qué porcentaje representan los inventarios de producto terminado para los activos de la empresa?**

- a.) 0 - 20%
- b.) 20 - 40%
- c.) 40 – 60%
- d.) más del 60%
- e.) No se mide

Tipo: Única respuesta

---

<sup>44</sup> Ibid.P.132

## **Aspecto 2: Demanda insatisfecha**

**5.2) ¿La empresa tiene Información acerca de la demanda insatisfecha, entendiendo esta como pedidos que no se pudieron atender debido a que el producto estaba agotado?**

- a) Para todos los productos
- b) Para productos que le son rentables
- c) Para productos que piden por primera vez
- d) Algunas veces se toma esta información
- e) Para los productos que le son rentables a la empresa y para los que piden por primera vez
- f.) No se ha considerado necesario llevar esta información

Tipo: Única respuesta

**5.3) ¿La empresa costea el hecho de atender pedidos después de la fecha de entrega pactada con el cliente?**

Tipo: Si/no

## **Aspecto 3: Costo de ordenar**

**5.4) ¿La empresa conoce los costos de una orden de producción?**

Tipo: Si/no

#### **Aspecto 4: Diferentes tipos de costos de inventario**

**5.5) ¿Cuáles de los siguientes aspectos tiene en cuenta, a la hora de costear inventarios?**

- a) Costo de oportunidad, es decir la rentabilidad que podría generar el dinero invertido en inventario si se ocupa en otra actividad.
- b) Vigilancia y seguridad (seguro contra incendio)
- c) Costo de procesamiento de pedidos y salario de personal de bodega
- d) Espacio de bodega (mt<sup>2</sup> ocupados)
- e) Costos por faltantes de inventario<sup>45</sup>
- f) obsolescencia
- g) No se hace costeo de inventario

Tipo: Lista de chequeo

**Nota:** si su respuesta es g, pase al Factor 6; de lo contrario, siga con la secuencia normal del cuestionario.

---

<sup>45</sup> CHASE, Richard B. – AQUILANO, Nicholas J. – JACOBS, F. Robert. Administración de Producción y Operaciones, 8ª Edición, Santa Fe de Bogotá: MacGraw-Hill, 2000.

**5.6) ¿Se cumple el presupuesto de los costos de inventario?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Muy pocas veces
- e) Nunca

Tipo: Evaluación

### **Factor 6: INDICADORES DE INVENTARIOS**

#### **Aspecto 1: Rotación de inventario**

**6.1) ¿En relación a la rotación de inventario que hace la empresa?**

- a) Determina la rotación del inventario con la aplicación de una fórmula
- b) Conoce la rotación del inventario con base en la experiencia
- c) No conoce la rotación del inventario.

Tipo: Única respuesta

#### **Aspecto 2: Períodos de reabastecimiento**

**6.2) ¿Cómo determina para cuánto tiempo le alcanzan los productos que tiene en inventario?**

- a) Calcula para cuánto tiempo le alcanzará el inventario que tiene en bodega.
- b) La experiencia permite saber para cuánto tiempo alcanza el inventario
- c) No se conoce para cuánto tiempo alcanza el inventario.

Tipo: Única respuesta

### **Aspecto 3: Exactitud en revisión del inventario**

**6.3) ¿La cantidad que se registra de inventario es igual a lo que realmente se tiene en bodega?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d.) Muy pocas veces
- e.) Nunca

Tipo: Única respuesta

### **Aspecto 4: Exactitud en el control de inventario**

**6.4)¿La información que maneja la empresa acerca de las cantidades de inventario es:**

- a.) La información sobre la cantidad de inventario es confiable\_(los registros de inventario coinciden con lo que realmente se tiene en bodega)
- b.) La información no es totalmente confiable.
- c.) La información sobre la cantidad de inventario no es actualizada.
- d.) La empresa no maneja esta información

Tipo: Única respuesta

**Aspecto 5: Indicador de ventas con retraso**

**6.5) ¿La empresa cuenta con información acerca del número de unidades vendidas con retraso, es decir después de la fecha pactada con el cliente?**

Tipo: Sí/no

**Aspecto 6: Obsolescencia**

**6.6) ¿Lleva registro de las unidades que quedan en inventario porque están viejas o dañadas?**

Tipo: Sí/No

**Aspecto 7: Nivel de Servicio**

**6.7) ¿La empresa conoce el porcentaje de pedidos que se sirven inmediatamente a los clientes?**

Tipo: Sí/No

**6.8) Siempre que un cliente necesita un artículo/os. La empresa dispone de éste/os?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Nunca

Tipo: Única respuesta

## **7. VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA DGI**

Parte del alcance del proyecto, es la validación del cuestionario con profesores y expertos y con empresarios, ya que se hace necesario una evaluación preeliminar del cuestionario en aspectos de contenido y adaptabilidad al grupo objetivo para el cual esta diseñado, esto con el fin de garantizar, que la herramienta DGI, como producto, tenga los requerimientos de los usuarios finales y tenga una aceptación por ellos.

### **7.1 VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA CON ACADEMICOS Y EXPERTOS**

Esta validación pretende evaluar la herramienta en términos de contenido, de coherencia de las preguntas, y secuencia lógica de las mismas, además permitirá evaluar la aplicabilidad de las preguntas y la incidencia de estas en la información que se desea obtener para el diagnóstico para tal fin se utilizará un protocolo de validación que evaluará pertinencia, claridad y lenguaje de las preguntas formuladas.

#### **7.1.1 Diseño del formato de evaluación**

Para realizar la validación con los expertos se diseñó un formato de evaluación que incluía el cuestionario de la herramienta y un protocolo de seguimiento y calificación para cada una de las preguntas.

En el formato, las preguntas del cuestionario se encuentran divididas en factores, y cada pregunta tiene una tabla de calificación que evalúa en una escala de 1 a 5, criterios como: pertinencia, claridad y vocabulario, además en la parte inferior de la tabla se encuentra un espacio disponible para comentarios si el evaluador lo considera pertinente. Ver anexo 6

Al terminar las preguntas el formato incluye una tabla de calificación general de la herramienta, en los siguientes aspectos:

- Calidad de las preguntas
- Claridad de las preguntas
- Cobertura de los temas de gestión de inventarios
- Profundidad de los temas
- Nivel de información que se puede extraer
- Claridad del protocolo de seguimiento de las preguntas

Ver anexo 7

#### 7.1.2 Profesores y expertos consultados

##### **RAFAEL CARMONA ACEVEDO**

Ingeniero industrial, de la universidad Autónoma de Occidente con cinco años de experiencia laboral en el área de Producción, en Desarrollo de Productos Nuevos, ingeniería de proyectos, diseño e implementación de indicadores de gestión en todos los niveles del área de producción.

Experiencia laboral en el área administrativa y financiera, en sistema ABC/ABM, estado de pérdidas y ganancias de los negocios y los servicios internos de las áreas de apoyo en organizaciones.

Actualmente se desempeña como Asociado Senior de Información Administrativa en Tecnoquímicas S.A

Docencia en sistemas de información gerencial

### **NEYL ALFONSO CORREDOR CAICEDO**

Ingeniero industrial de la universidad Antonio Nariño, especialista en gerencia logística de la universidad Icesi, se ha desempeñado en almacenes éxito como coordinador de inventarios, y en La alqueria S.A como jefe regional de operación de logística y producción, Actualmente Se desempeña como director de operaciones en los supermercados Olímpica.

Docencia en Gestión de compras

### **CARLOS ALBERTO CUESTA**

Estadístico de la universidad del Valle, Magíster en administración de empresas, Universidad del Valle. Consultor empresarial Grasas S.A, Banco de Occidente y Carvajal S.A.

Profesor de estadística en la Universidad del Valle y La universidad Icesi.

El profesor Cuesta con amplia experiencia laboral en áreas de producción y logística.

### **WILLIAM FERNANDO TORRES RIOS**

Ingeniero Industrial de la Universidad del Valle, especialista en Gerencia de Producción de la Universidad Icesi.

Superintendente de Planta de Tecnoquímicas en Jamundí.

Profesor de la Universidad Icesi.

### **ANDRÈS LOPEZ**

Administrador de empresas Universidad Icesi, con postgrado en mercadeo de la misma; postgrado en gerencia de producción y Maestría en administración de la universidad Icesi.

Cursando Doctorado Sociedad de la información universidad Oberta de Cataluña. Jefe de logística de Tecnoquimicas; subdirector de logística en

Colombina S.A; Actualmente es director de postgrado de la especialización de gerencia Logística y Director de la especialización de medio ambiente Universidad Icesi. Invitado por la Universidad de Harvard MIT a dictar la conferencia sobre estrategia para la innovación sostenible(Noviembre /2005). Más de 20 años de experiencia en el sector industrial

### 7.1.3 Retroalimentación obtenida

Según los formatos de evaluación obtenidos en la revisión con expertos, se realizaron unas tablas resumen, tanto para las calificaciones que se le dieron a cada una de las preguntas (Anexo 9), como para la evaluación general a la herramienta, estas tablas contienen las calificaciones de 1 a 5 según los criterios evaluados.

### Tabla de evaluación general de la herramienta con profesores

	RAFAEL CARMONA ACEVEDO	CARLOS ALBERTO CUESTA MUÑOZ	NEYL ALFONSO CORREDOR CAICEDO	WILLIAM FERNANDO TORRES RIOS	calificación Promedio
CALIDAD DE LAS PREGUNTAS	4	4	5	5	4.5
CLARIDAD DE LAS PREGUNTAS	4	3.5	5	5	4.4
					4.2
COBERTURA DE LOS TEMAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	4	4	4	5	
PROFUNDIDAD DE LOS TEMAS	4	4	5	4	4.2
NIVEL DE INFORMACIÓN QUE SE PUEDE EXTRAER	5	4	5	5	4.8
CLARIDAD DEL PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO A LAS PREGUNTAS(DIAGRAMA QUE ANTECEDE LAS PREGUNTAS)	5	4	5	5	4.8

#### 7.1.4 Ajustes realizados al cuestionario con base en las sugerencias de los expertos

Para realizar estos ajustes, el primer paso a seguir fue analizar las preguntas que tenían una calificación menor a 4 en algunos de los aspectos evaluados (pertinencia, claridad y vocabulario), estas preguntas corresponden a las subrayadas con rojo en el anexo 9.

Posteriormente se analizaron los comentarios realizados por los expertos y se prosiguió con los cambios que de común acuerdo con el tutor temático se consideraron pertinentes.

En general los cambios realizados correspondieron a aspectos tales como:

- Cambios en la redacción
- Mayor claridad en algunas preguntas
- Inclusión de ayudas
- Aumento de opciones de respuesta

A continuación se presenta un resumen de los comentarios y sugerencias realizados por las personas consultadas:

- Teniendo en cuenta el sector al que esta dirigida la herramienta, todavía se encuentran preguntas cuyo lenguaje técnico debe ser revisado.
- Se deben incluir algunas ayudas que no han sido tomadas en cuenta.
- El cuestionario es muy extenso, pero los aspectos evaluados son los pertinentes.

Tanto los ajustes pertinentes propuestos por los expertos como los propuestos por los empresarios se encuentran consolidados en el anexo 11: Propuesta final para la herramienta DGI.

## 7.2 VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA EN EL SECTOR DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

Después de validada la herramienta con profesores y expertos, el paso a seguir es la validación en el sector de la micro y pequeña empresa de Cali y su área de influencia, teniendo en cuenta que en un futuro cercano , estos serán los usuarios potenciales de la herramienta DGI.

### 7.2.1 Selección de las empresas

Para la selección de las empresas en la que se llevaría a cabo la validación, se tomo en cuenta la previa identificación de los sectores económicos más representativos de Cali y su área de influencia, tal como esta referenciado en el marco teórico del proyecto.

La definición del área de influencia de la ciudad de Cali, se definió con base

En el decreto 622 de 2000, por el cual se fija la jurisdicción de las cámaras de comercio en todo el territorio nacional. Artículo 12. la jurisdicción de la cámara de comercio de Cali comprende los municipios de Cali, Dagua, Jamundí, la cumbre, Vijes y Yumbo en el departamento del valle del cauca.

Con base en la jurisdicción de la cámara de comercio de Cali, se obtuvo el listado de empresas de los municipios, en la base de datos de la universidad Icesi,( base de datos elaborada por la cámara de comercio de Cali) posteriormente el listado fue filtrado para obtener el conjunto de micros y pequeñas empresas manufactureras que manejan inventario de producto terminado.

El filtro realizado a la base de datos de la cámara de comercio de Cali arrojó los siguientes resultados:

#### Cali

- Sector alimentos ( 71 empresas)
- Sector confecciones ( 71 empresas)
- Sector Calzado y cuero (21 empresas)
- Sector muebles (24 empresas)
- Sector químicos ( 28 empresas)
- Sector plásticos (23 empresas)
- Sector repuestos y auto partes (14 empresas)

- Sector metálicos (30 empresas)
- Maquinaria eléctrica y no eléctrica (29 empresas)

#### Yumbo

- Sector alimentos (7 empresas)
- Sector confecciones (4 empresas)
- Sector químicos (4 empresas)
- Sector plásticos (1 empresa)
- Sector repuestos y auto partes ( 4 empresas)
- Sector metálicos ( 8 empresas)

#### La cumbre

- Sector alimentos (2 empresas)
- Sector productos de aseo (1 empresa)

#### Dagua

- Sector alimentos (2 empresas)

#### Vijes

- Sector Alimentos (1 empresa)

#### Jamundi

- Sector muebles (2 empresas)
- Sector metálicos (2 empresas)
- Sector Alimentos (5 empresas)
- Sector calzado y cuero (1 empresa)
- Sector confecciones (10 empresas)
- Sector químicos (5 empresas)

- Sector maquinaria eléctrica y no eléctrica (2 empresas)
- Sector repuestos y autopartes (1 empresa)

A partir de este filtro, que constituye el grupo objetivo del proyecto, se realizó el muestreo aleatorio sistemático. El número mínimo de muestras establecido por los investigadores y el tutor temático del proyecto, fue 2 empresas por cada sector.

Después de escogidas las empresas, el procedimiento a seguir fue:

- Comunicación telefónica con la empresa, para solicitar los datos de la persona a la que la universidad Icesi le podía dirigir una carta pidiéndole la colaboración en el proyecto.
- Envío de la carta vía fax o personalmente, en la visita personal realizada por los investigadores, se explicaba el fin del proyecto, y si el empresario estaba dispuesto a colaborar se acordaba una próxima cita para la validación
- Entrevista personal para la validación del cuestionario y la interfaz de la herramienta DGI.
- Se firman las actas para dejar constancia de la validación en cada una de las empresas visitadas.

Las empresas donde se llevaron a cabo las pruebas de validación fueron las siguientes:

### **Sector alimentos**

- 1.) Congelados Salomía LTDA.
- 2.) Productos el Crocante LTDA

3.) Industrias Frusabor LTDA

**Sector Calzado y cuero**

1.) Industrias Jumarca E.U

2.) Manufacturas M&M

3.) Fabrica de calzado Girardi

**Sector muebles**

1.) Colchones y bases metálicas Todo bases metálicas LTDA

2.) Fabrica de muebles Mercamuebles

**Sector Confecciones**

1) Fabrica de vestidos de baño Picanto

2) Geico mio jean

3) Uniformes del sur

**Sector Plásticos**

1.) Tecniflex LTDA

2.) Recoplast LTDA

**Sector Químicos**

1) Laboratorios Velox Ltda.

**Sector metalicos y Autopartes**

1) Tecno aluminios de Colombia Ltda.

2) Filcar Ltda.



### 3) Aluminios Mutis

#### Otros sectores Evaluados

#### **Sector Envases y cartón**

##### 1.) Cartones América S.A

#### **Sector productos de Aseo**

##### 2) Industrias Dolly y Compañía LTDA

#### 7.2.2 Análisis de los resultados de las pruebas de validación con las micro y pequeñas empresas

Para realizar los ajustes, el primer paso a seguir fue analizar las preguntas que tenían una calificación menor a 4 en algunos de los aspectos evaluados (claridad y vocabulario); sin dejar de lado que el objetivo principal de ésta validación era evaluar la calidad de cada una de las preguntas con respecto a los criterios de claridad y vocabulario, por tanto algunos comentarios acerca de la pertinencia de las preguntas, o sugerencias de carácter personal de los empresarios entrevistados no se tuvieron en cuenta, ya que no contribuyen al carácter genérico de la herramienta.

De acuerdo a lo anterior, cada pregunta que fue objeto de validación, se analizó por los investigadores, con el fin de esclarecer el origen de la inquietud, si esta existía, posteriormente se realizó un planteamiento de alternativas de solución para cada una de las preguntas que presentaban inquietudes o sugerencias realizadas por los empresarios, cuando así se considero conveniente.

Ver anexo 10: Validaciones realizadas en las empresas, con sus respectivas sugerencias, tanto para las preguntas del cuestionario, como para la interfaz.

## **8. PROPUESTA PARA LA INTERFAZ DE LA HERRAMIENTA DGI**

En la exploración del diseño de la interfaz para la herramienta DGI, se han tenido en cuenta los conceptos teóricos que respaldan los diseños de páginas Web, los principales parámetros que sustentan esta propuesta son:

1. La parametrización de las empresas que ingresen al sistema y el despliegue dinámico de las preguntas para reducir el tiempo de ejecución de la encuesta. Es decir, las preguntas que aparezcan en pantalla dependerán de las condiciones de cada empresa y de las opciones que hayan sido seleccionadas por el encuestado.
2. El uso de ventanas de sugerencias y ayudas que surgen para guiar al usuario en cada paso del proceso sin dejar de lado la habilitación de un enlace que brinde la posibilidad de consultar los temas relevantes de la herramienta en un momento dado.
3. Las ayudas interactivas que explican conceptos relacionados con el tema de inventarios. Pues aunque las preguntas han sido planteadas tratando de evitar al máximo el uso de tecnicismos, quedan palabras que pueden llegar a necesitar una explicación más didáctica.
4. Mejorar la salida de información de la herramienta para dar al empresario Mipyme una mayor idea de la situación en la que se encuentra.

A continuación se presentan las imágenes de la propuesta que validada en el sector de las micro y pequeñas empresas de Cali y su área de influencia. Se tuvo como objetivo que éste diseño fuera visualmente atractivo, para que goce de un alto grado de comprensión y aceptación por parte del usuario final.

## Propuesta para la página de inicio y bienvenida de herramienta DGI

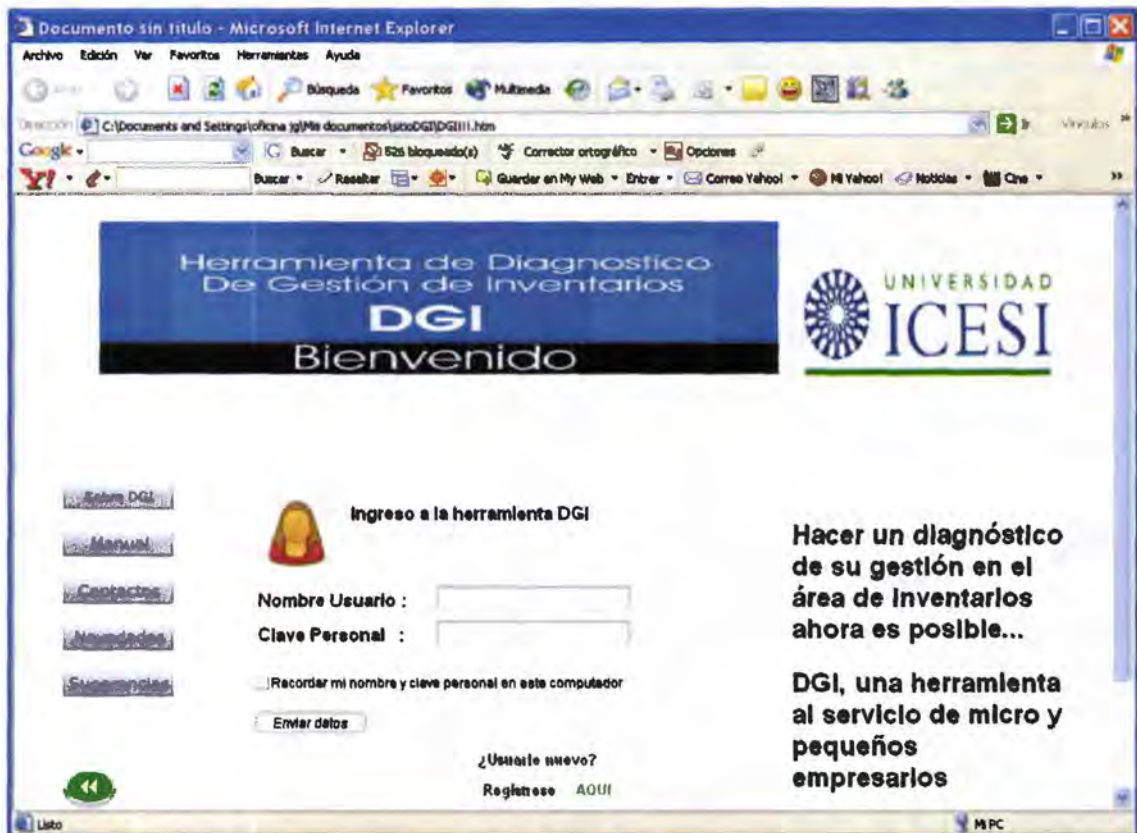


Figura 5: Pantallazo para la pagina de inicio y bienvenida a la herramienta DGI

Esta página brinda información sobre la herramienta, la forma en que debe ser usada y las actualizaciones que se vayan realizando gracias a las sugerencias e inquietudes que el usuario enviará vía Internet. Además, ofrece la oportunidad de acceder a la herramienta de diagnóstico DGI haciendo uso de su nombre y clave personal. Los usuarios nuevos pueden crear su propio Login y clave de acceso, pulsando "AQUÍ".

## Página para el registro de nuevos usuarios

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD ICESI

**Sobre DGI** REGISTRO DE DATOS PERSONALES Y DE LA EMPRESA

**Manual** DATOS DE LA COMPAÑIA

Nombre de la empresa:

Sector:

Sub sector:

Tamaño:  ¿Necesita ayuda?

**Contactos**

**Novedades** DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos:

Cargo:

E\_mail:

Teléfono:

**Sugerencias**

Regístrate

La información aquí consignada será utilizada única y exclusivamente como parte de la base de datos de la herramienta DGI

Figura 6: Pantallazo de bienvenida y registro a la herramienta DGI

Esta página alimenta la base de datos de la herramienta con información sobre la empresa y la persona encargada de hacer la evaluación de la gestión en el área de inventarios. Una vez el usuario se ha registrado, es enviado a una nueva página donde se confirma que sus datos han sido guardados satisfactoriamente y se da la opción de volver a la página de bienvenida para que pueda utilizar la herramienta DGI.

## Página de presentación de factores de la herramienta DGI



Figura 7: Pantallazo de presentación de factores de la herramienta DGI

Esta página es desplegada una vez que el usuario ha ingresado su Login y clave personal. Haciendo clic en un factor específico, se da paso al grupo de preguntas propio de cada factor.

## Página de factores con sus respectivas preguntas



Figura 8: Pantallazo de presentación de preguntas por factores

DGI es una herramienta dinámica, es decir, se ajusta a las condiciones de cada empresa. Por esta razón, no se hace un despliegue de todas y cada una de las preguntas que la componen pues, la aparición de las mismas depende de la selección hecha por el usuario de la herramienta.

La página permite que el usuario conozca algunos detalles importantes sobre el factor que se está evaluando y ofrece la opción de mostrar los resultados parciales del diagnóstico. Si ya se habían respondido algunas preguntas del factor, el usuario puede hacer clic en "Continuar contestando desde donde estaba" para no tener que repetir el proceso.

Si desea terminar temporalmente la evaluación, puede hacer clic sobre el icono de "salir de la herramienta", teniendo en cuenta que la opción seleccionada para la pregunta donde se encuentra no será considerada pues, no se ha guardado los cambios.

## Página de resultados con diagrama de barras

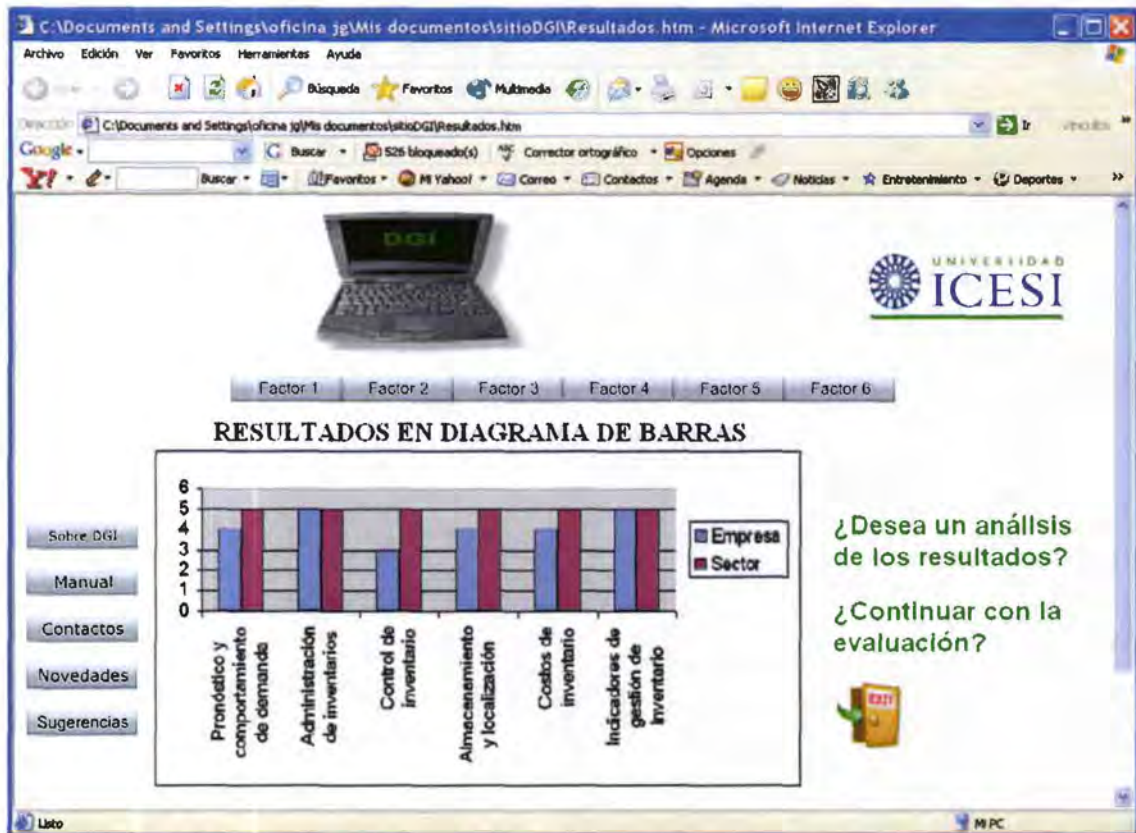


Figura 9: Pantallazo de presentación de resultados con diagrama de barras

Los resultados se mostrarán en diagrama de barras y/o diagrama de red. Esta página ofrece un análisis de resultados por factor, permite que se continúe con el diagnóstico justo donde se había realizado la consulta parcial y da la opción de salir de la herramienta.

## Página de resultados con diagrama de red

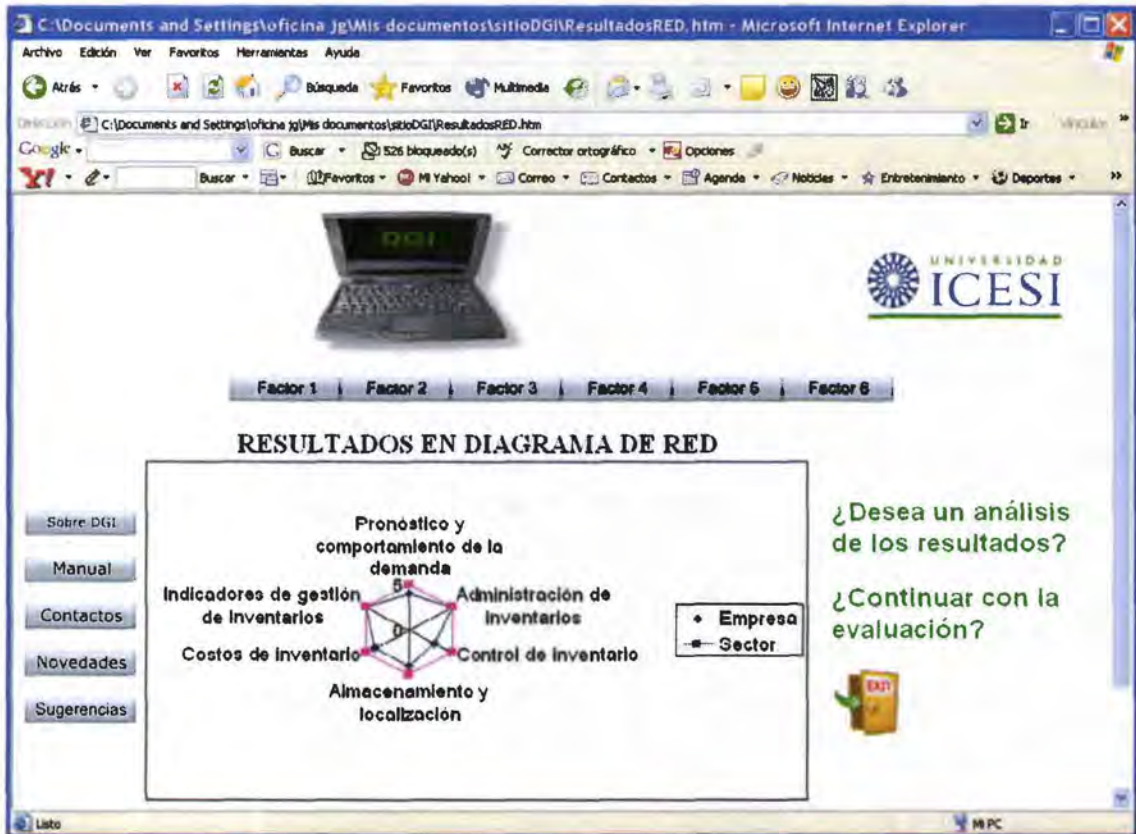


Figura 10: Pantallazo de presentación de resultados en diagrama de red

Otra manera de presentar los resultados es a través de un diagrama de red. Cada uno de los puntos o vértices de la figura, corresponden a un factor. Las líneas azules representan la puntuación obtenida por la empresa que está siendo evaluada y las líneas rosadas a la calificación del sector económico al cual pertenece la empresa.

Ver anexo 13: Validaciones de la interfaz con expertos

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 9.1 CONCLUSIONES

- La identificación de los sectores económicos más representativos de Cali y su área de influencia se realizó con base en criterios tales como: la cantidad de empresas asociadas al sector, y por el monto de activos de las empresas. Estos criterios permitieron disponer de varios segmentos de la economía en el momento de realizar la validación del cuestionario.
- Sectores económicos escogidos para la validación de la herramienta DGI:
  - Sector alimentos
  - Sector confecciones
  - Sector Calzado y cuero
  - Sector muebles
  - Sector químicos
  - Sector plásticos
  - Sector repuestos y auto partes
  - Sector metálicos
- Según el perfil de usuario generado, se concluye que el empresario de la micro y pequeña empresa manufacturera en Cali y su área de influencia son personas entre los 35 y 60 años de edad, con carreras afines a la administración de empresas, desempeñan un sinnúmero de actividades, pues dado que la empresa es pequeña mantienen al tanto del día a día de toda la organización. Sin embargo ocupan su tiempo más en cuestiones operativas que en labores de orden estratégico.

- Teniendo en cuenta el perfil de usuario generado, se hizo necesario ajustar la herramienta de diagnóstico a la realidad de las micro y pequeñas empresas, tratando de acortar la brecha existente entre la teoría de gestión de inventario y las prácticas que se llevan a cabo en el entorno cambiante e inestable de las micro y pequeñas empresas
- Según el trabajo de campo realizado, se concluye que el sector de las micro y pequeñas empresas manufactureras enfrentan falencias de conocimientos especializados, difícil acceso a la tecnología y por tanto sistemas de información que no son los más eficientes, lo cual es una limitante para implementar un buen sistema de gestión de inventarios que se mantenga en el largo plazo.
- De acuerdo a la validación del cuestionario DGI en el sector empresarial, se concluye que el tema de gestión de inventarios es poco implementado en las micro y pequeñas empresas manufactureras, pues aunque la temática es muy familiar debido al ambiente productivo, la capacitación u orientación que se recibe acerca del tema es mínima, y por tanto las prácticas relacionadas con esta gestión en ocasiones ni siquiera se conocen pero se reconoce la importancia de su aplicación, de igual manera la teoría clásica de gestión de inventarios tiene su fundamento en conceptos matemáticos y estadísticos que involucran gran cantidad de variables por tanto la implementación de un sistema de administración y control de inventarios requiere de ciertos conocimientos técnicos que son ajenos a la realidad del sector de la micro y pequeña empresa manufacturera.
- En la validación con los empresarios se pudo observar que: algunas de las prácticas propias de la administración y el control de inventarios

son vistas como innecesarias, argumentando que no generan mayor valor agregado al producto ni aumenta las utilidades de la empresa debido a que el empresario no identifica la reducción de costos que le generarían estas prácticas en el largo plazo.

- El acercamiento al sector de la micro y pequeña empresa para el desarrollo del proyecto fue definitivamente fundamental para el éxito de éste, pues se consolidó un cuestionario y una interfaz sostenible en el mediano plazo.
- Los empresarios se mostraron interesados en el proyecto y en poder hacer parte de los futuros usuarios de la herramienta, debido a que con la validación del cuestionario DGI, identificaron grandes falencias en sus prácticas de gestión de inventarios, y expresaron la importancia y necesidad del diagnóstico.
- De acuerdo con la opinión de los expertos que participaron en el proceso de validación de la herramienta de diagnóstico de gestión de inventario DGI, se puede colegir que se ha alcanzado una excelente cobertura y profundidad en los temas relacionados con el área de inventarios, siendo éste uno de los objetivos primordiales para la elaboración de la herramienta.

## 9.2 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones presentadas a continuación pueden ser objeto de análisis del equipo que trabajará en la siguiente fase de éste proyecto, y también de otros equipos que desarrollen proyectos relacionados con la gestión de inventarios y que desarrollen un trabajo de campo en el sector mipyme

- Es importante que el equipo que continúe con la siguiente fase de éste proyecto, revise el perfil de usuario generado y las retroalimentaciones recibidas por los empresarios, con el fin de comprender el origen de las modificaciones propuestas.
- Se recomienda continuar el proceso de elaboración de la herramienta DGI, teniendo como base los contactos empresariales y de expertos que se lograron en la segunda etapa del proyecto. Esta continuidad no sólo elimina la pérdida de tiempo, además, aprovecha la disponibilidad y compromiso manifestado por las personas que han participado activamente en la construcción de una herramienta que ha sido catalogada por todos como necesaria para el micro y pequeño empresario.
- La herramienta permite que se realice un proceso de ingreso y almacenamiento de datos personales y de la empresa, por tal razón, se recomienda la utilización de un lenguaje de programación como PHP que además de ser gratuito, permite el almacenamiento y manejo seguro de la información, con el ingrediente adicional de contar con manuales que pueden ser bajados por Internet

- El apoyo de una entidad externa como cámaras de comercio, asociaciones gremiales es fundamental cuando se requiere obtener información masiva acerca de las empresas, como encuestas o datos históricos de sectores económicos.
- Importante tener en cuenta las recomendaciones de los expertos con el fin de mejorar aspectos generales de la interfaz.

## GLOSARIO

**ASP:** Active Server Pages es una tecnología de Microsoft, como CGI, que permite crear páginas dinámicas del lado del servidor usando lenguajes como VBScript o JavaScript. Tiene algunos objetos incluidos que pueden ser usados para guardar y ver variables, tomando información enviada por un usuario, tomando información del mismo servidor, y por supuesto escribir HTML basado en esta información. ASP también permite ejecutar objetos que proveen acceso a bases de datos ASP no es un lenguaje, si no que utiliza lenguajes como VBScript o JavaScript expandiendo sus capacidades normales y expone objetos para ser usados en la programación Web.

**CODIFICACIÓN:** agrupación y asignación de valor a las diversas respuestas del instrumento de encuesta.

**COFFECUP HTML EDITOR:** Fue creado por la compañía CoffeCup Microsoft, Inc. Su versatilidad en la elaboración de páginas Web lo convierte en una excelente herramienta para crear los enlaces necesarios para el despliegue de información.

**COLDFUSION MARKUP:** Es otro lenguaje dinámico de servidor y la competencia del lenguaje ASP que logra superarlo en diversos aspectos de compatibilidad y tiempos de desarrollo.

**CUESTIONARIO:** llamado también instrumento de encuesta. Estructura formalizada que consiste en un conjunto de preguntas y escalas diseñadas para generar datos puros primarios.

**CUESTIONARIOS DE AUTOADMINISTRACIÓN:** Es un instrumento indispensable para llevar a cabo entrevistas formalizadas, pero puede usarse independientemente de éstas. En tal caso, se entregará al encuestado el cuestionario para que éste, por escrito, consigne por sí mismo las respuestas. Es claro que no se trata de una entrevista, pues no existe el elemento de interacción personal que la define.

**DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL:** herramienta empleada para identificar las causas que están generando algún problema en una empresa y proponer alternativas de solución para estas.

**EL CONTEO CÍCLICO:** técnica física para llevar el inventario, según la cual este se cuenta de manera frecuente en lugar de hacerlo una o dos veces al año. La clave de un conteo cíclico efectivo radica en decidir qué artículos se deben contar, cuándo y quien los debe contar.

**EL PRINCIPIO DE PARETO:** Vilefredo Pareto, en un estudio sobre la distribución de riqueza en Milán, encontró que el 20% de las personas controlaban el 80% de la riqueza. De ahí se deduce la lógica que los pocos tienen mucho y los muchos tienen poco.

**INTERFAZ:** conexión física y funcional entre dos sistemas o aparatos para intercambiar comunicación.

**MACROMEDIA DREAMWEAVER MX:** Es un editor HTML profesional para diseñar, codificar y desarrollar sitios, páginas y aplicaciones Web a través de un entorno de edición visual o haciendo uso del código HTML. Las funciones de edición visual de Dreamweaver permiten crear páginas de forma rápida, sin

escribir una sola línea de código. Además, ayuda a crear aplicaciones Web dinámicas basadas en bases de datos, empleando lenguaje de servidor como ASP y ColdFusión Markup Language (CFML).

**MUESTREO ESTRATIFICADO:** Selección de muestras aleatorias simples independientes de una población que ha sido dividida en estratos.

**MUESTREO SISTEMÁTICO:** Obtención de muestras mediante la selección de un elemento muestral cerca del principio de la lista y luego seleccionar cada diez o quince nombres después del anterior.

**PÁGINAS DINÁMICAS:** Las páginas dinámicas son páginas HTML generadas a partir de lenguajes de programación (scripts) que son ejecutados en el propio servidor Web.

Este código HTML puede ser modificado, por ejemplo, en función de una petición realizada por el usuario en una base de datos. Dependiendo de los resultados de la consulta en la base de datos, se generará un código HTML u otro, mostrando diferentes contenidos

Las páginas dinámicas se ejecutan en el propio servidor Web. Por lo tanto, dependerán del tipo de servidor de que dispongamos.

**PRONÓSTICO:** Es emitir un enunciado sobre lo que es probable que ocurra en el futuro, basándose en análisis y en consideraciones de juicio.

**ROTACIÓN DE INVENTARIO:** La comparación de esta cifra con la rotación para otras compañías o los estandartes industriales da una Indicación del desempeño de la operación del inventario, se calcula a partir de: **valor de ventas, sobre valor de inventario**; mientras más alto sea el valor, más baja será la inversión en inventario.

**SESGO:** En estadística, un sesgo es un error que aparece en los resultados de un estudio debido a factores que dependen de la recogida, análisis, interpretación, publicación o revisión de los datos que pueden conducir a conclusiones que son sistemáticamente diferentes de la verdad o incorrectas acerca de los objetivos de una investigación.



## **BIBLIOGRAFÍA**

BALLOU,Ronald. Logística empresarial control y planificación. Primera edición., New jersey, Editoria Prentice Hall, 1985.

BUSH,Robert, HAIR,Joseph y ORTINAU,David, Investigación de Mercados, Segunda Edición. México. Editorial Prentice Hall. 2005.

BUFFA, Elwood, TAUBERT, William. Sistemas de Producción e Inventario Planeación y Control. México. Editorial limusa.1981

CENTRO REGIONAL DE NUEVAS TECNOLOGIAS. Modelado de Usuarios en el diseño de interfaces hombre-computadora [online]. [Citada Mayo 18 de 2006]. Disponible en Internet:  
< [www.cmti.edu.uy/05trabajos/ interface/Arano-Rodriguez-modelado.doc](http://www.cmti.edu.uy/05trabajos/interface/Arano-Rodriguez-modelado.doc)>

CHASE,Richard, AQUILANO,Nicholas y JACOBS Robert. Administración de Producción y Operacines Manufactura y Servicios, Octava edición. México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A .2000

HERNÁNDEZ SAPIERI, Roberto. Metodología de la investigación. Segunda edición. México, Editorial McGraw-Hill, 1998.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Compendio Tesis y otros trabajos de grado. Quinta actualización. Santa fe de Bogotá D.C.: ICONTEC 2002. NTC 1486.

MENDENHALL, William. Elementos de Muestreo. Tercera edición ,México, Grupo Editorial Iberoamericana,1986.

MERCADOS PYME 2004. [En línea].Colombia (Bogotá), Asociación Nacional de Instituciones Financieras ANIF, Septiembre de 2003:-[citada 3 octubre de 2005]. Disponible en Internet:  
<http://www.anif.org/suscripciones/empresas/publicacion.asp?producto=35&chapter=1>.

MULLER,Max. Administración de Inventarios. Primera edición, Editorial norma,2000

MCDANIEL, Carl y GATES, Roger. Investigación de mercados contemporánea. Cuarta Edición. Mexico. Editorial Thomson Editores. 1999.

NARASIMHAN, Sim, McLEAVEY Dennis. BILLINGTON Peter. Planeación de la producción y control de inventarios. Segunda edición. México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.1996

NEWBOLD, Paul. Estadística para los Negocios y la Economía. Cuarta edición., Madrid, Editorial McGraw-Hill, 1997.

NOGUERA, Miguel Ángel y RIVERA Jorge Mario, Desarrollo de una Herramienta de Evaluación y Diagnostico de la Gestión de Inventario de Producto Terminado para las Micro y Pequeñas Empresas Manufactureras de la Ciudad de Cali y su Área de influencia. Santiago De Cali, 2005, Proyecto de Grado (Ingeniero Industrial).Universidad Icesi. Facultad de Ingeniería .Departamento de Ingeniería Industrial.

OVIEDO, Tito Nelson. Las Citas de Texto y Referencias Bibliográficas: Asunto de Ética y Empatías. Santiago de Cali. Universidad Icesi. Facultad de Humanidades. Departamento de Español.

PYMES SON GENERADORAS DE RIQUEZA, ASEGURA FABIO VILLEGAS, PRESIDENTE DE ANIF. [En línea].Colombia (Bogotá): Diario El Tiempo, 19 octubre 2004:-[citada 6 septiembre 2005]. Disponible en Internet:<[http://eltiempo.terra.com.co/economia/mipymes/ARTICULO-WEB-\\_NOTA\\_INTERIOR-1825547.html](http://eltiempo.terra.com.co/economia/mipymes/ARTICULO-WEB-_NOTA_INTERIOR-1825547.html)>.

SECCIÓN PYMES. [En línea]. Colombia (Bogotá): BUSINESSCOL Ltda. Año 2005: -[citada septiembre 7 2005]. Disponible en Internet: <<http://www.businesscol.com/empresarial/pymes/>>.

SIPPER Daniel, BULFIN,Robert. Planeación y Control de la Producción. México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A .1998

STOCK, James R y LAMBERT, Douglas M. Strategic Logistic Management, 4ª Edición, New York: McGraw-Hill, 2002.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. Diccionario de la investigación científica. Santafé de Bogotá: Blanco, 1984.100p

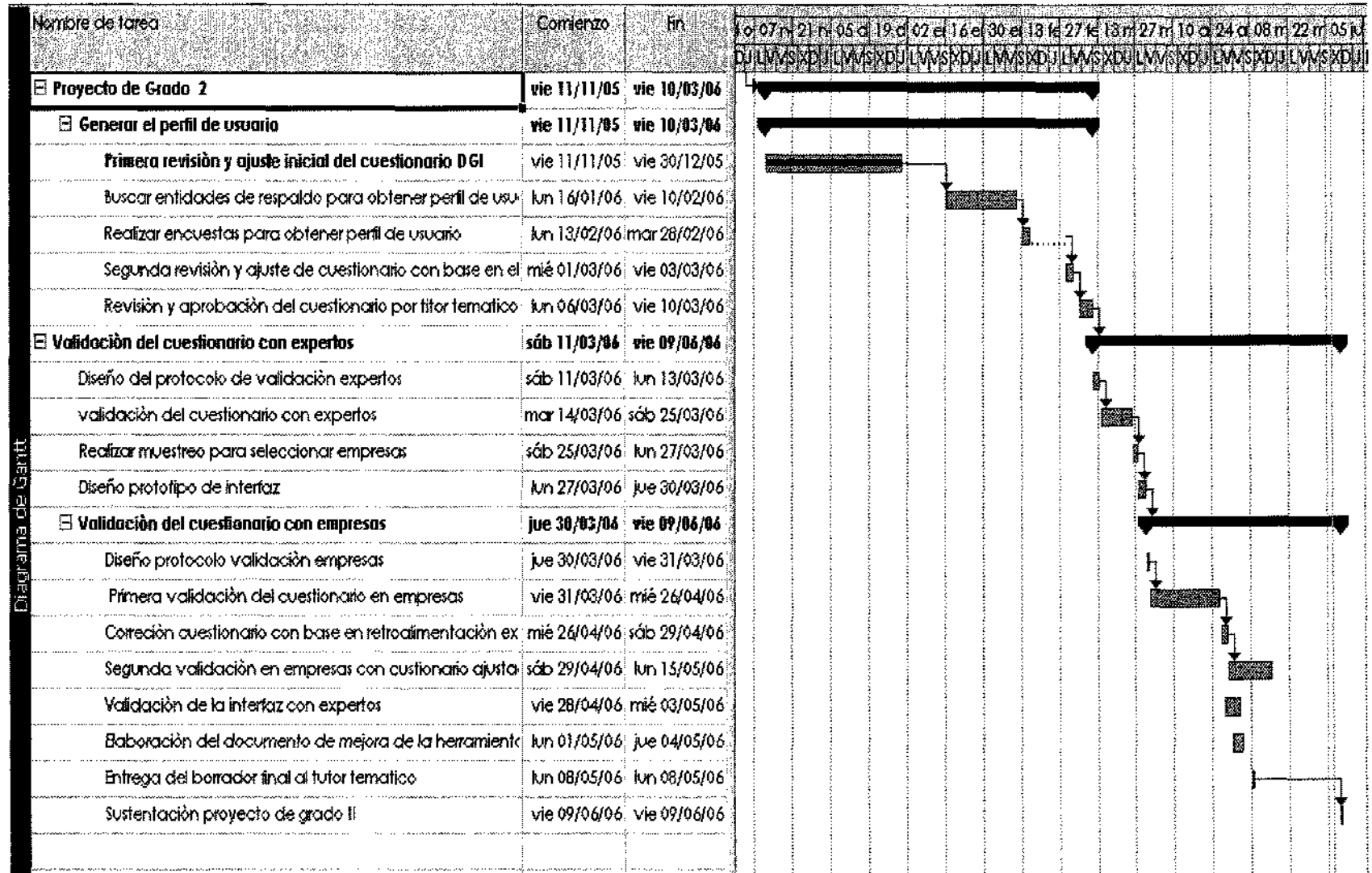
-----,----- . El proyecto de investigación. 4ª ed., Mexico, Editorial Limusa S.A. 2001.

KISH, Leslie. Muestreo de Encuestas. 3º Ed. México. Editorial Trillas S.A.1982

DOMINGUEZ MACHUCA, José Antonio. Dirección de Operaciones, MacGraw-Hill, 1995

## **ANEXOS**

# ANEXO 1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO



## ANEXO 2. CRONOGRAMA DE PLANEACIÓN DEL PROYECTO

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Ju	l	ag	15	o	29	o	12	se	26	se	10	o	24	o	7	no	21	no	5	dic	19	di	2	ene	
			V	S	X	D	J	L	M	S	X	D	J	L	M	S	X	D	J	L	M	S	X	D	J	L	M	S
Inicio	jue 4/8/05	jue 4/8/05																										
☐ Proyecto de Grado I	jue 11/8/05	jue 24/11/05																										
☐ Primera Entrega PG I	jue 11/8/05	mié 7/9/05																										
Delimitación del Tema	jue 11/8/05	vie 12/8/05																										
Planteamiento de Objetivos	lun 15/8/05	lun 22/8/05																										
Planteamiento Situación Actual	jue 25/8/05	mié 7/9/05																										
Revisión Primera Entrega PG I	jue 8/9/05	vie 16/9/05																										
☐ Segunda Entrega PG I	jue 15/9/05	jue 29/9/05																										
Definir Metodología	jue 15/9/05	jue 29/9/05																										
Revisión Segunda Entrega PG I	jue 6/10/05	jue 13/10/05																										
☐ Tercera Entrega PG I	jue 6/10/05	mié 2/11/05																										
Investigar antecedentes del proyecto	jue 6/10/05	jue 13/10/05																										
Recopilar información teoría Perlinente	jue 13/10/05	jue 27/10/05																										
Construir Marco de Referencia	vie 28/10/05	mié 2/11/05																										
Realizar Matriz de Marco Lógico	jue 20/10/05	sáb 22/10/05																										
Revisión Tercera Entrega PG I	jue 3/11/05	jue 10/11/05																										
☐ Entrega Final PG I	jue 10/11/05	mié 16/11/05																										
Realizar correcciones Propuestas	jue 10/11/05	mié 16/11/05																										
Administración del Proyecto	mar 15/11/05	mié 16/11/05																										
Revisión Entrega Final PG I	lun 21/11/05	jue 24/11/05																										
Sustentación Proyecto de Grado I	jue 1/12/05	jue 1/12/05																										

Victor Escallón; Hernán Alomía

### ANEXO 3. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores*</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Objetivo General</b>	Contribuir a la promoción mantenimiento y desarrollo de la competitividad de las micro y pequeñas empresas colombianas			
<b>Objetivo del Proyecto</b>	Mejoramiento del diseño preliminar de la herramienta DGI, con base en la investigación realizada en los diferentes sectores del colectivo de las micro y pequeñas empresas manufactureras de la ciudad de Cali	<p>Promedio ponderado cambios: <math>\sum (\text{cambios.tipo}) * (\% \text{ importancia.tipo})</math></p> <p>Diferencia entre la cantidad de sectores evaluados en esta etapa y los evaluados en el diseño preliminar.(14)</p>	Entrega y Sustentación del documento final, que contiene la validación de los cuestionarios y del diseño de la interfaz en el medio empresarial	

\* Los indicadores de las actividades, corresponden a la fecha limite para el termino de éstas

	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Objetivo Específico</b>	<b>1.) Marco de Referencia estructurado</b>	Porcentaje de temas estudiados, SOBRE cantidad total de temas (5) (100%)		
<b>Actividades</b>	<b>1.1.</b> Leer y revisar el diseño preliminar de la herramienta DGI	30/11/05 (100%)	Informe de avance del anteproyecto	
	<b>1.2</b> Buscar otros antecedentes útiles relacionados con el tema.	08/10/05 (100%)		
	<b>1.3</b> Investigación acerca de métodos de recolección de datos	30/10/05 (100%)		
	<b>1.4</b> Explorar fuentes bibliográficas para recopilación de información teórica acerca de gestión de inventarios y diseño de interfaz.	30/10/05 (100%)		
	<b>1.5</b> Análisis de la información relevante	02/11/05 (100%)		

	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Objetivo Especifico</b>	<b>2.) Sectores económicos representativos de la ciudad de Cali identificados</b>	Porcentaje de sectores escogidos para la validación SOBRE, sectores existentes (9/17)-(53%)		
<b>Actividades</b>	<b>2.1</b> Investigación en bases de datos acerca de los sectores industriales manufactureros existentes a nivel de micro y pequeña empresa de Cali	08/10/05 (100%)	Referencias Bibliograficas	Capacidad de bases de datos para filtrar la información requerida
	<b>2.2</b> Escoger los sectores, sujetos a la validación, mediante la aplicación de criterios previamente establecidos	3/11/05 (100%)	Documento con los sectores escogidos y sus empresas asociadas	

	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Objetivo Especifico</b>	<b>3.)Herramienta mejorada, en contenido de cuestionario, lenguaje entendible, perfil e interfaz de usuario</b>	Valoración expertos en diseño de interfaz. Promedio ponderado cambios: $\sum (\text{cambios.tipo}) * (\% \text{importancia.tipo})$		
<b>Actividades</b>	<b>3.1</b> Buscar entidades de respaldo para realizar encuestas y generar el perfil de usuario	10/02/06		Disponibilidad de las entidades para respaldar la aplicación de las encuestas
	<b>3.2</b> Realizar Encuestas para generar perfil de usuario	28/02/06	Registro de encuestas realizadas	Datos proporcionados por los encuestados veraces y confiables
	<b>3.3.</b> Realizar mejora al lenguaje y contenido de preguntas de la herramienta	03/03/06	Registro de cambios realizados a preguntas en lenguaje y contenido	
	<b>3.4.</b> Revisión y aprobación del cuestionario por parte del tutor temático	10/03/06	Registro de entrevistas Con el tutor	
	<b>3.5.</b> Realizar ajustes propuestos por el tutor	13/03/06	Cuestionario corregido	


	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Objetivo Especifico</b>	<b>4). Cuestionarios Ajustados con base en los aspectos deficientes encontrados en la validación en el sector académico.</b>	Porcentaje del numero de expertos entrevistados SOBRE expertos Propuestos (100%)		
<b>Actividades</b>	<b>4.1</b> Diseño del protocolo de la entrevista	13/03/06	Documento con el protocolo de la entrevista	
	<b>4.2</b> Validación del cuestionario con los expertos	25/03/06	Registro de entrevistas realizadas con los expertos	Disponibilidad de expertos para responder la entrevista
	<b>4.3</b> Realizar muestreo para seleccionar empresas	27/03/06	Documento de empresas seleccionadas mediante el muestreo	Datos actualizados de empresas seleccionadas en bases de datos

	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Objetivo Especifico</b>	<b>5.) Herramienta validada, corregida y mejorada mediante pruebas con los empresarios o personal implicado con la gestión de inventarios</b>	Porcentaje de empresas donde se aplica la prueba, SOBRE, Empresas susceptibles a la aplicación (19/362)		
<b>Actividades</b>	<b>5.1</b> Programar visitas a empresas y diseñar protocolo de validación	31/03/06	Documento de visitas Programadas Documento del protocolo de validación	Disponibilidad de empresarios para atender la entrevista
	<b>5.2</b> Aplicar pruebas de validación	26/04/06	Informe de entrevistas. Formato evaluación de forma y contenido de la herramienta	datos proporcionados por las empresas son veraces y confiables para lograr un buen desarrollo del proyecto

	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Actividades</b>	5.3 Evaluar la retroalimentación generada en cada una de las pruebas	29/04/06		
	5.4 Realizar el ajuste pertinente tanto al cuestionario como al diseño de la interfaz con base en la retroalimentación generada en la primera validación	29/04/06	Registro de modificaciones propuestas Informe de avance presentado a tutores	
	5.5 segunda validación en empresas del cuestionario DGI corregido.	15/05/06	Registro de modificaciones Propuestas por las empresas. Registro de empresas visitadas	

	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Actividades</b>	<b>5.6</b> Validación de la interfaz con expertos	03/05/06	Registro de modificaciones Propuestas por los expertos	
	<b>5.7</b> Realizar nuevo ajuste tanto al cuestionario como al diseño de la interfaz con base en la retroalimentación generada en la segunda validación con empresarios	04/05/06	Cuestionario DGI mejorado, ajustado y validado	
	<b>5.8</b> Elaboración del documento que constituye la implementación de la mejora a la herramienta DGI	07/05/06	Sustentación del Proyecto Final	

**ANEXO 4**  
**ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL PERFIL DE EMPRESARIO**

<b>UNIVERSIDAD ICESI</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b> <b>Evaluación para Descripción del Perfil del Empresario Pyme</b> <b>Marzo de 2006</b>		
<p>Buenos días, el objetivo de esta investigación es recolectar información sobre el perfil de empresario Mipyme , que permita diseñar una herramienta que personalice y satisfaga las necesidades actuales de su organización en las áreas de Inventarios y Mantenimiento de Equipos.</p>		
<b>Nombre Empresa:</b>		
<b>Telefono:</b>		
<b>Actividad Economica de la empresa</b>		
	<b>Sexo:</b> M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	<b>Personas a cargo:</b>
<b>Que tipo de inventario maneja la empresa?</b>	Materia Prima <input type="checkbox"/>	Producto Terminado <input type="checkbox"/>
<b>1) Es usted el encargado del inventario?</b>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>2) Es usted el encargado del mantenimiento de los equipos productivos?</b>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>3) ¿Qué estudios académicos ha realizado?</b>	1. Basado en la experiencia <input type="checkbox"/>	4. Universitario <input type="checkbox"/>
	2. Primaria <input type="checkbox"/>	5. Especialización <input type="checkbox"/>
	3. Técnica <input type="checkbox"/>	6. Postgrado <input type="checkbox"/>
	¿Cuál?	
<b>4) ¿En qué área se centra su experiencia práctica?</b>	1. Producción <input type="checkbox"/>	4. Contabilidad <input type="checkbox"/>
	2. Ventas <input type="checkbox"/>	5. Mercadeo <input type="checkbox"/>
	3. Logística <input type="checkbox"/>	6. Recurso humano <input type="checkbox"/>
	Otro, ¿Cuál?	

5) La persona encargada del manejo de inventario ha recibido capacitación en algún tema como:	1. Planeación de Producción	<input type="checkbox"/>				
	2. Administración de inventarios	<input type="checkbox"/>				
	3. Logística	<input type="checkbox"/>				
	4. Estimación de demanda de inventarios	<input type="checkbox"/>				
	5. Ubicación y marca de inventarios	<input type="checkbox"/>				
	6. Manejo estadístico de datos	<input type="checkbox"/>				
	7. Se está contemplando la capacitación a futuro	<input type="checkbox"/>				
6) La persona encargada de la gestión de mantenimiento ha recibido capacitación en algún tema como:	1. Mantenimiento preventivo	<input type="checkbox"/>				
	2. Mantenimiento correctivo	<input type="checkbox"/>				
	3. Mantenimiento predictivo	<input type="checkbox"/>				
	4. Filosofías de mantenimiento	<input type="checkbox"/>				
	5. Otra Cual?	<input type="checkbox"/>				
<b>De acuerdo con la siguiente Descripción de capacidades en sistemas de información, que grado de utilización tiene usted de las opciones que se encuentran en el punto 7:</b>						
Bases de datos:	Sabe organizar, manipular y almacenar datos en computador.					
Hojas electrónicas:	Sabe operar plantillas tipo Excel u otras					
Procesadores de Texto:	Sabe hacer cartas y otro tipo de documentos en programas como Word.					
Internet:	Sabe ingresar a páginas Web para buscar información, enviar correos electrónicos					
Indicadores:	Sabe utilizar variables que midan la manera en que se están administrando y realizando las tareas dentro de la empresa					
<b>7) Utilización de herramientas de información ( Siendo 1 la que menos utilice y 6 la más utilizada)</b>						
Hojas electrónicas:	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Procesadores de Texto:	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Internet:	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Bases de datos:	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Indicadores:	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
<i>Agradecemos su colaboración con la investigación</i>						

## ANEXO 5

### RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL PERFIL DE USUARIO

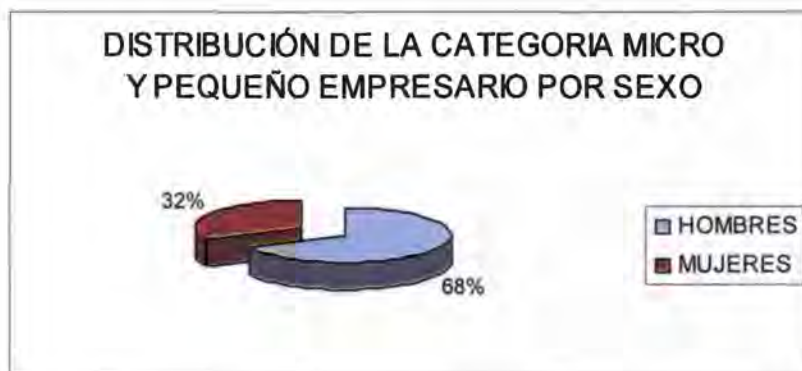
Los siguientes resultados se obtuvieron con el apoyo de la cámara de comercio de Cali, gracias a esta entidad, se pudieron realizar encuestas a micro y pequeños empresarios que asisten gratuitamente a las reuniones o capacitaciones programadas por la cámara.

Encuestas realizadas los días 28 de febrero y 10 de marzo del año 2006

En las instalaciones de la cámara de comercio de Cali.

#### 1.) DISTRIBUCION POR SEXO DEL ENCARGADO DE INVENTARIO:

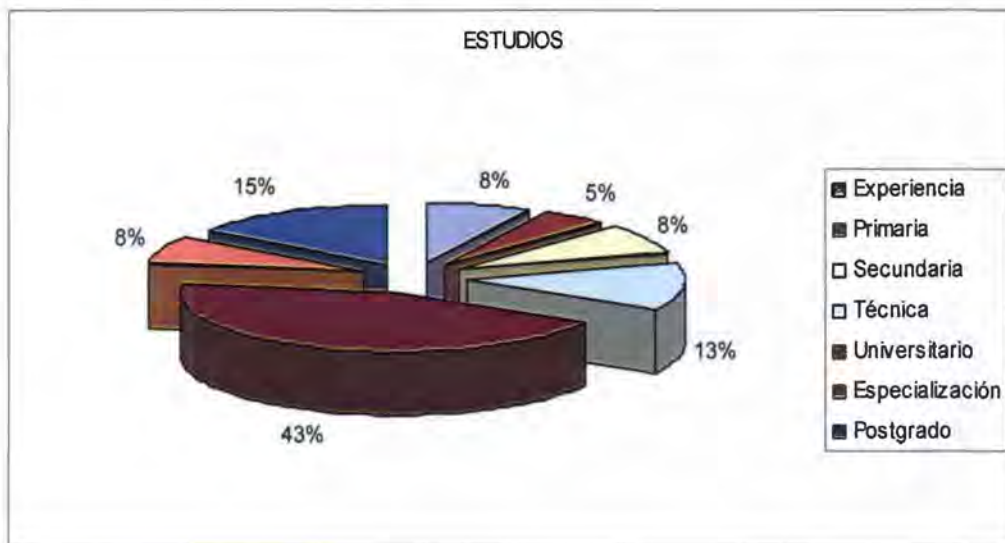
Los 34 encuestados, se distribuyen según el sexo como sigue:



Se puede concluir que gran proporción de las personas que están a cargo de la Gestión de Inventarios en Cali y su área de influencia son hombres. Este fenómeno responde a la brecha laboral desde la óptica de géneros, ya que a pesar de los grandes avances presentados en América Latina, solo un 43% de las mujeres trabajan en tanto que el porcentaje para los hombres es de hasta 88%. Esta diferencia no se debe a una deficiencia en la formación académica sino a un nivel de costos altos en los que debe incurrir el

empleador que pretende contratar a una mujer. Además, la evidencia muestra que el grupo de las mujeres tiene una tendencia a trabajar menos debido, en parte, a la atención que deben dirigir al hogar y al cuidado de sus familias. Se tiene en cuenta también que deben otorgárseles contraprestación económica y estabilidad laboral, lo que constituye un factor que desestimula su contratación<sup>46</sup>.

## 2.) ESTUDIOS ACADÉMICOS REALIZADOS



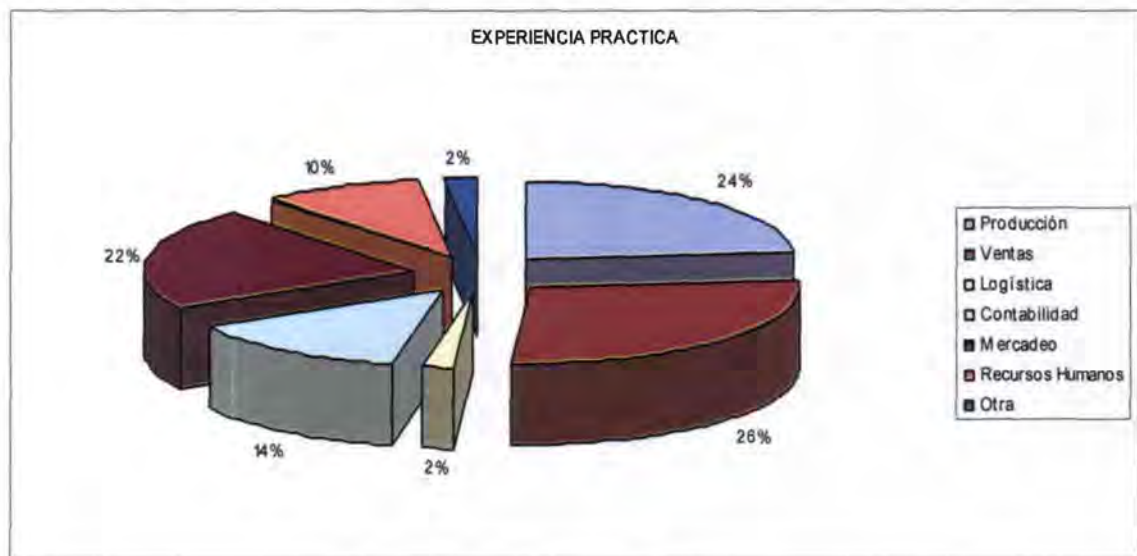
Se observa que gran porcentaje de las personas encargadas del manejo de los inventarios al interior de las micro y pequeñas empresas son profesionales con estudios universitarios, seguidos en orden de proporción por universitarios con postgrado y personal basado en la experiencia; a partir de estos resultados se concluye que los dueños de las empresas, en su

<sup>46</sup> ANGEL URDINOLA, Diego F. Hombres y Mujeres: Salarios y pobreza en Colombia [online]. Publicación 239. Departamento Nacional de Planeación. [Bogotá, Colombia]: 7 de Octubre de 2003 [citada Enero 3 de 2006]. Disponible en internet: [WWW.dnp.gov.co/archivos/documentos/GCRP\\_Boletines\\_Virtuales/Numero\\_12\\_Octubre\\_2003.pdf](http://WWW.dnp.gov.co/archivos/documentos/GCRP_Boletines_Virtuales/Numero_12_Octubre_2003.pdf)

mayoría profesionales son los que asumen la responsabilidad del manejo de los inventarios, pues el micro empresario de hoy es un hombre orquesta, que vive pensando en la gestión del día a día, es decir que ocupa su tiempo más en cuestiones operativas o tácticas que en labores de orden estratégico.

Por otro lado también hay una considerable proporción de personal que basado en la experiencia maneja los inventarios, estos son empleados contratados por la empresa que se encargan de un manejo rudimentario de las operaciones en bodega, pues no cuentan con la técnica que sustenta la teoría clásica de manejo y control de inventarios.

### 3) AREA DE EXPERIENCIA PRÁCTICA:

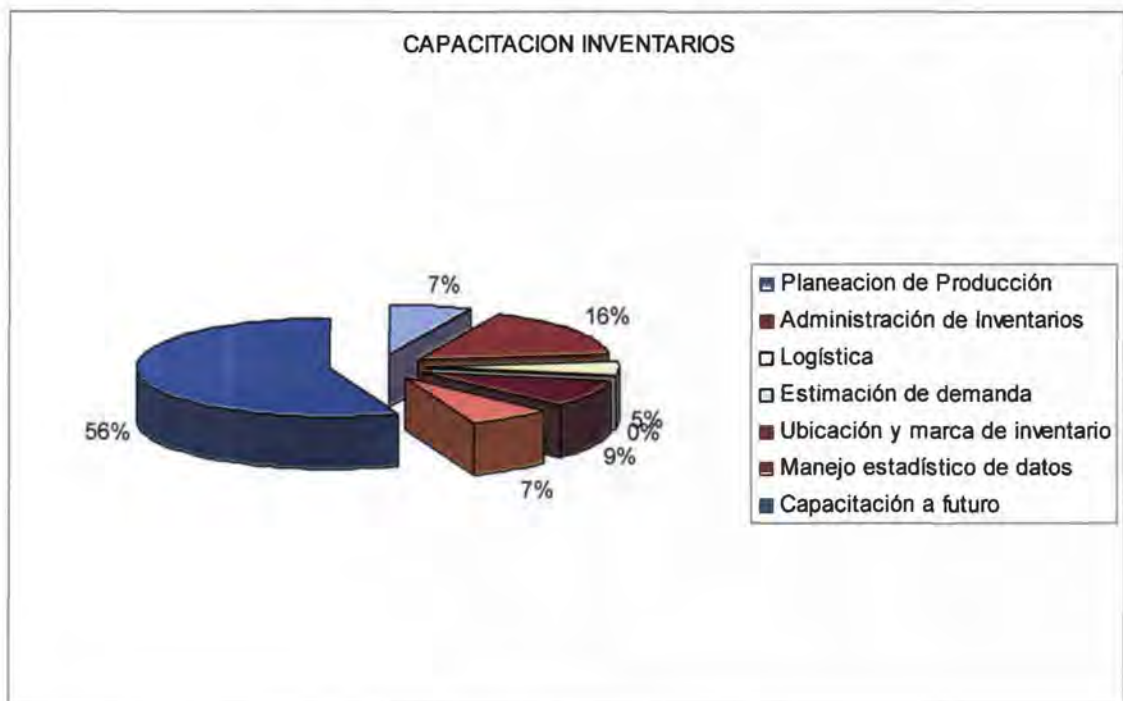


El 26% de los encuestados reconoce que ha tenido experiencia práctica en Ventas, seguido del 24% con experiencia práctica en producción y sólo un 2% ha estado involucrado en Logística. Esto demuestra que este sector no

está tan enfocado en la gestión operativa sino en la administrativa, ya que se observa que las áreas de experiencia en Mercadeo y Ventas son las que reciben mayor atención.

Se ha comprobado a través de diversos estudios, que la mitad de quienes gestionan las pymes son los dueños; la función principal para el 64% es la administración y le sigue ventas con el 16%.<sup>47</sup>

#### 4) CAPACITACION EN GESTIÓN DE INVENTARIOS



<sup>47</sup> FUNDES. La realidad de la Pyme colombiana [online]. [citada Enero 3 de 2006].

Disponible en Internet:

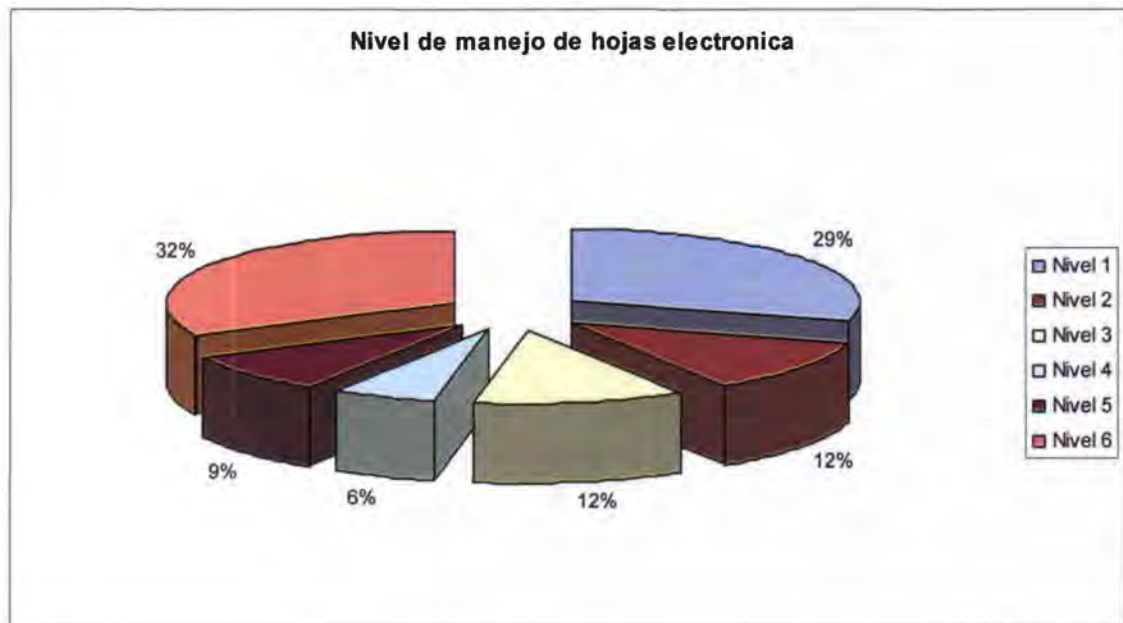
<http://www.cta.org.co/maps/doc/La%20realidad%20de%20la%20pyme%20Colombiana%20FUNDES.ppt>

Se observa que la capacitación en el área de gestión de inventarios en las micro y pequeñas empresas es muy poca pues el 56% de la muestra piensa en la capacitación a futuro, seguido de tan solo un 16% que ha recibido capacitación en administración de inventarios y un 9% en ubicación y marca de inventarios; mientras 5% y 0% han recibido capacitación en logística y estimaciones de la demanda , respectivamente.

## 5) HERRAMIENTAS DE INFORMACIÓN:

### Grado de manejo de hojas electrónicas

Siendo 1 el grado más bajo y 6 el grado más alto

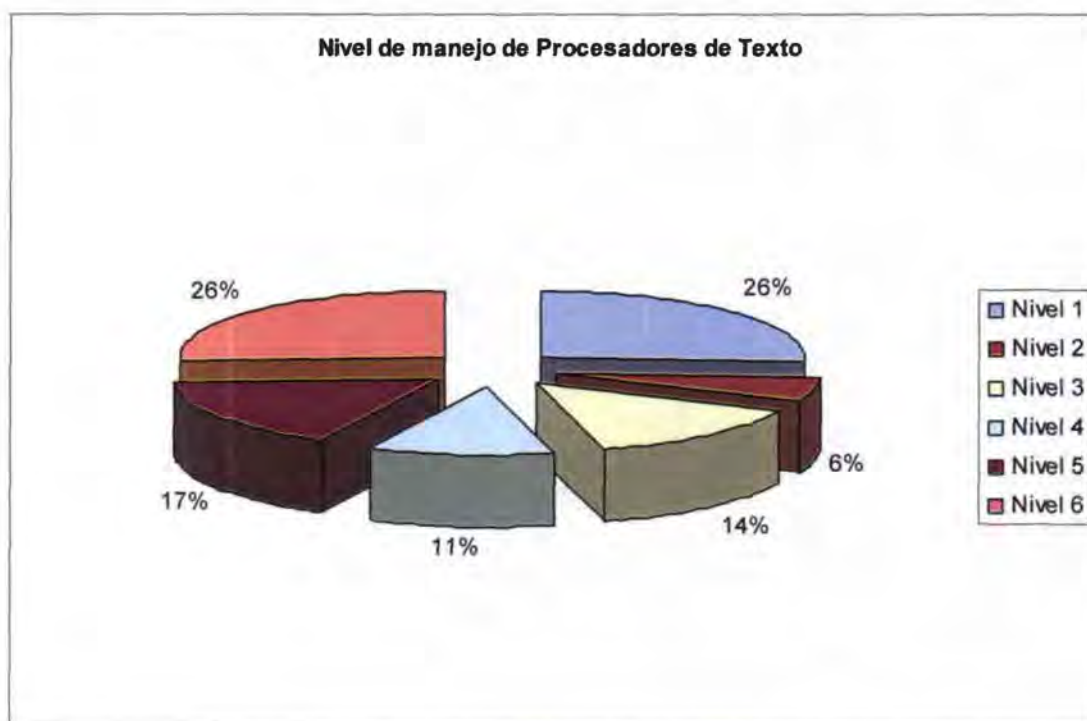


El 32% de los encuestados tiene el nivel más alto en manejo de hojas electrónicas, frente al 29% que tienen el nivel mínimo en este manejo (nivel 1); esta diferencia se explica debido a que gran parte de los encargados del

manejo de inventarios en las micro y pequeñas empresas son los propietarios de estas, quienes en un 43% tiene estudios profesionales y reconocen las bondades de una hoja de calculo tipo Excel u OpenOffice, El 29% de los encuestados que tienen el nivel mínimo de manejo de esta herramienta, se explica debido a que en algunas micro y pequeñas empresas que han crecido, y han comenzado a delegar funciones, el encargado de la bodega , no tiene un nivel de estudios avanzado.

### Grado de manejo de Procesadores de texto

Siendo 1 el grado más bajo y 6 el grado más alto

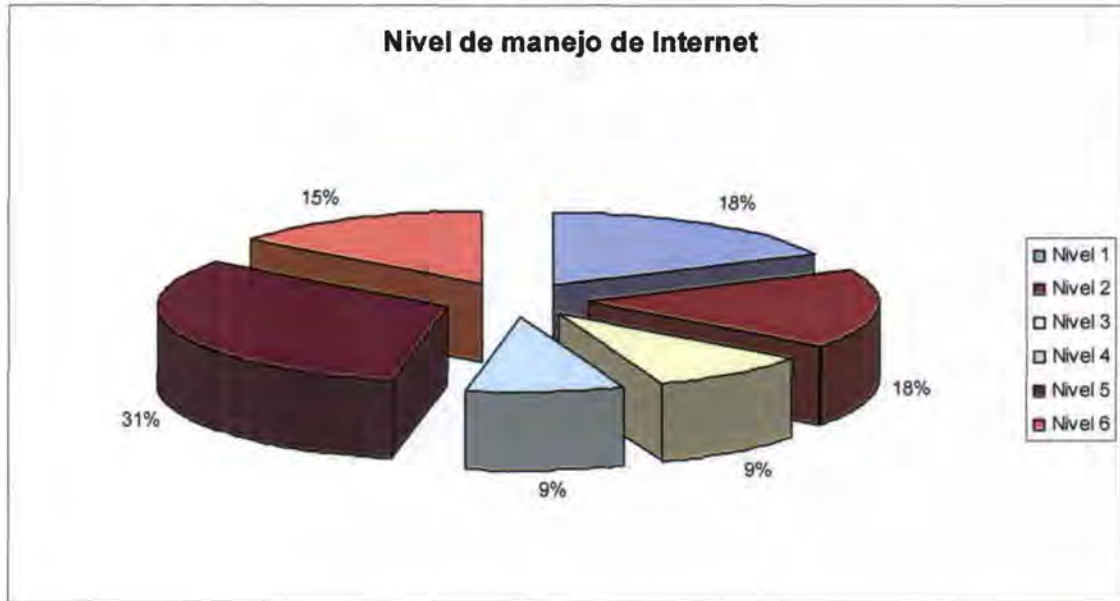


Las estadísticas en cuanto al manejo de procesadores de texto guardan la misma proporción que el manejo de hojas electrónicas, pues el 26% de los

encuestados tiene el nivel máximo (6) y el mismo porcentaje el nivel mínimo (1).

### Grado de manejo de Internet

Siendo 1 el grado más bajo y 6 el grado más alto

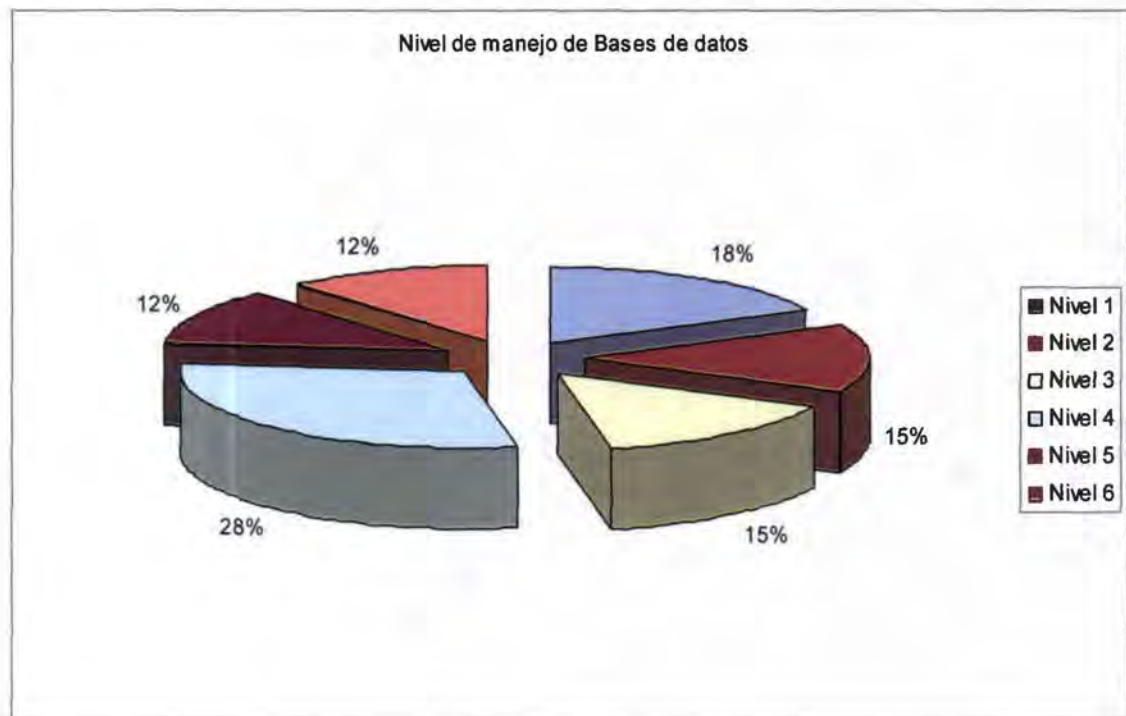


El 31% de los encuestados manifestaron tener un nivel 5 de manejo en Internet, es decir moderadamente alto, Sin embargo, el tráfico para Internet en el sector corporativo colombiano, se concentra en un 48% en protocolos de correo electrónico y en un 38% en protocolos de navegación. Tan sólo el 7% es manejado para protocolos encriptados, comúnmente utilizados para el comercio electrónico y las transacciones bancarias. Esto significa que en Colombia, la tecnología Internet no ha conseguido una acertada interpretación por parte del usuario corporativo, quien no ha superado la etapa comunicacional (correo electrónico), no se ha aventurado en gran escala a la oportunidad comercial (comercio electrónico) ni se ha convencido

de la capacidad de aporte para la gestión empresarial (aplicaciones de gestión y control, uso de accesos dedicados, intranet, etc.)<sup>48</sup>

### Grado de manejo de Bases de datos

Siendo 1 el grado más bajo y 6 el grado más alto



Se observa que en promedio las personas encargadas del manejo de los inventarios tienen un manejo bueno de las bases de datos( en una escala de 1 a 6 el promedio es 4), esta tendencia responde al hecho de que sean los dueños de las empresas quienes ejercen esta labor y muchas otras de

<sup>48</sup>Ministerio de Comercio Industria y Turismo. Pymes e Internet, Una relación necesaria para lograr el desarrollo globalizado [online]. [citada Enero 3 de 2006]. Disponible en Internet:  
<[http://www.mincomercio.gov.co/VBeContent/documentos/mipymes/MiPymes/manual\\_5.htm](http://www.mincomercio.gov.co/VBeContent/documentos/mipymes/MiPymes/manual_5.htm)>

gestión administrativa al interior de las micro y pequeñas empresas, quienes tienen un reconocido nivel de educación.

Aunque falta gestión en este sentido( según el grafico el nivel de manejo de esta herramienta es muy disperso, y no hay una tendencia muy clara), se observa que hay un reconocimiento de la necesidad de recopilar y ordenar los datos para facilitar el manejo de la información, mediante la implementación de un sistema de información , este punto es muy importante ya que hoy en día, los sistemas de información se han convertido en el eje principal de operatividad y desempeño competitivo de las diferentes empresas ya sean grandes o pequeñas, pues todas requieren manejar sus datos a una mayor o menor escala<sup>49</sup>.

Las bases de datos (BD) se han convertido en el mejor soporte para el desempeño del sistema de información, un primer paso para la implementación de las tecnologías de información

---

<sup>49</sup> Disponible en Internet: pagina Web: [www.umanizales.edu.co](http://www.umanizales.edu.co)

## Nivel de uso de Indicadores

Siendo 1 el grado más bajo y 6 el grado más alto



En una escala de 1 a 6 siendo 6 el mayor grado de utilización y uno el menor grado de utilización de indicadores, se observó que el mayor porcentaje de los micro y pequeños empresarios presentan un nivel mínimo de utilización de indicadores al interior de su organización, es decir que no se reconoce la necesidad de definir mecanismos que ayuden a controlar y medir las acciones estratégicas emprendidas para el alcance de los objetivos, entonces en el interior de las organizaciones no existe la definición de variables claves que permitan ser medidas y comparadas con valores meta establecidos<sup>50</sup>. Que proporcionen una visión correcta del trabajo desarrollado para evaluar tendencias y dar solidez a las decisiones adoptadas.

---

<sup>50</sup> Universidad Privada San Pedro. Indicadores de Gestión [online]. [citada Enero 3 de 2006].

Disponible en Internet:

<[http://www.upsp.edu.pe/descargas/Docentes/Antonio/archivos/autoevaluacion/indicador/jbahamon\\_cornst-ind-gestion.pdf](http://www.upsp.edu.pe/descargas/Docentes/Antonio/archivos/autoevaluacion/indicador/jbahamon_cornst-ind-gestion.pdf)>

Estos resultados se explican, teniendo en cuenta que el microempresario es muy operativo y en la mayoría de las ocasiones no sustenta sus decisiones en mecanismos de información estratégica, porque no hay espacio para esta gestión en el interior de su organización.

## **ANEXO 6 PROTOCOLO DE VALIDACIÓN CON EXPERTOS**

### **FORMATO DE REVISIÓN CON PROFESORES DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO DE GESTIÓN DE INVENTARIO (DGI)**

La herramienta DGI ha sido pensada para brindar a la micro y pequeña empresa manufacturera de Cali y su área de influencia un mecanismo de diagnóstico de la gestión de inventario de producto terminado, permitiéndole al empresario conocer su estado actual en cuanto a gestión de inventarios se refiere y compararse con el promedio de las empresas de su sector.

La herramienta se encuentra en su segunda etapa de elaboración, donde se pretende fortalecer el contenido, estructura, lenguaje y claridad del cuestionario desarrollado en la etapa inicial. Por tal razón, se le solicita realizar la revisión y calificación de estos aspectos siguiendo el formato de evaluación anexo.

El formato de la herramienta está dividido en 6 factores de diagnóstico. Cada uno de estos factores está conformado por un determinado número de preguntas que se encuentran organizadas por aspectos. Internamente, la herramienta asigna a cada una de las opciones de las preguntas un puntaje y la selección hecha por el usuario de la herramienta lo hará acreedor de una calificación por factor, que se obtiene a partir del promedio de calificaciones de los aspectos que lo conforman.

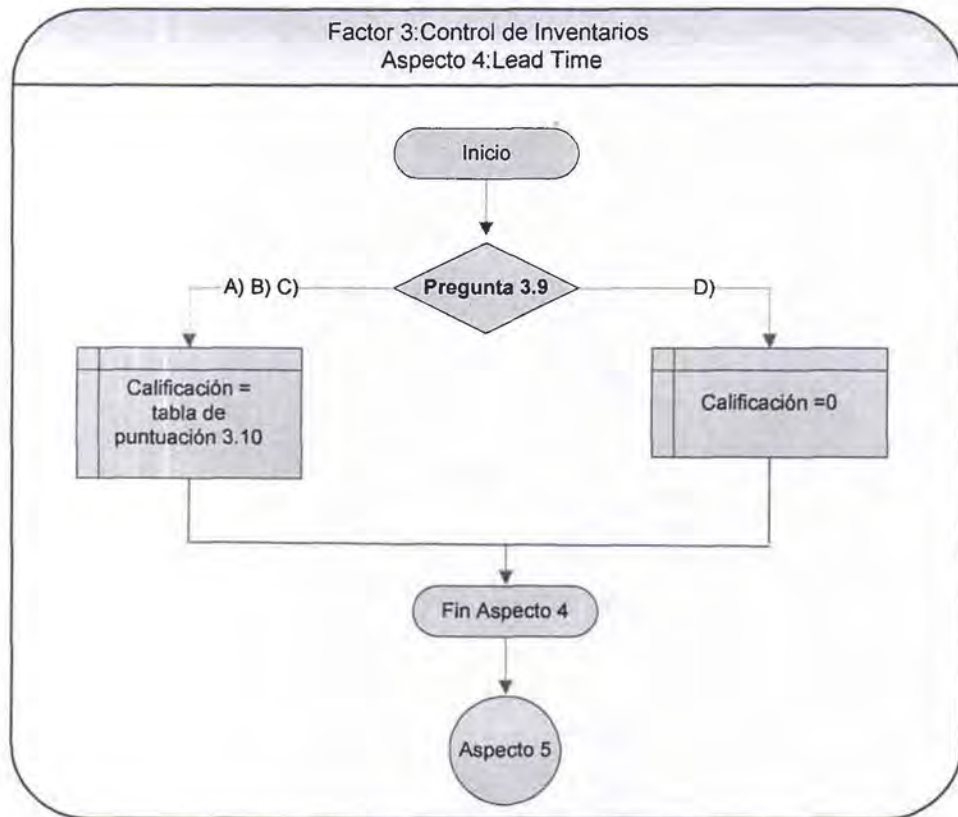
Los resultados del diagnóstico serán conocidos por el usuario a través de un diagrama de barras, que define el nivel donde se encuentra en cada uno de los aspectos evaluados.

Para mejorar el grado de comprensión de las preguntas, la herramienta tendrá una serie de ayudas fácilmente identificables pues, aquellas palabras o expresiones que puedan generar confusión irán subrayadas, el cursor cambiará de forma al pasar por encima de ellas y al accionar el Mouse, se desplegará un cuadro explicativo.

**Por favor, califique de 1 a 5, según la escala, cada una de las preguntas de la herramienta, de acuerdo con los criterios de pertinencia, claridad y vocabulario. Si considera necesario, haga los comentarios respectivos.**

Definitivamente Pésimo	Pésimo	Promedio	Bueno	Excelente
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

### **Aspecto 4: Lead Time**



#### **Pregunta 3.9 (Única respuesta)**

**La empresa conoce el tiempo de entrega de los productos, es decir el tiempo que transcurre desde que se genera una orden de producción hasta que el producto llega al cliente:**

- e) Para todos los productos
- f) Para los productos más rentables
- g) Para algunos productos
- h) Para Ninguno de los productos

### ANEXO 7

## .FORMATO DE EVALUACIÓN GENERAL PARA EL CUESTIONARIO DE LA HERRAMIENTA DGI(SOLO PARA PROFESORES O EXPERTOS)

Por favor, califique de 1 a 5, según la escala, los siguientes aspectos generales del cuestionario de la herramienta DGI. Si considera necesario, haga los comentarios respectivos.

### ESCALA

Definitivamente Pésimo	Pésimo	Promedio	Bueno	Excelente
1	2	3	4	5

### ASPECTOS GENERALES

	RAFAEL CARMONA ACEVEDO
CALIDAD DE LAS PREGUNTAS	
CLARIDAD DE LAS PREGUNTAS	
COBERTURA DE LOS TEMAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	
PROFUNDIDAD DE LOS TEMAS	
NIVEL DE INFORMACIÓN QUE SE PUEDE EXTRAER	
CLARIDAD DEL PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO A LAS PREGUNTAS(DIAGRAMA QUE ANTECEDE LAS PREGUNTAS)	

### COMENTARIOS

.....

.....

.....

.....

.....

## **ANEXO 8. Validaciones con expertos**

### **VALIDACIÓN: EXPERTO1**

**FECHA:** Miércoles 29 de marzo

**NOMBRE DEL EXPERTO:** Rafael Carmona Acevedo

**LUGAR:** Oficina Tecnoquímicas

**Hora de inicio:** 5:00 PM

**Hora de fin:** 6:00 PM

#### **Incidencias:**

Con el ingeniero Rafael Carmona se realizaron 2 reuniones, debido a que el tiempo disponible de éste no permitía cubrir en una sola sesión la revisión de todo el cuestionario.

## INQUIETUDES O SUGERENCIAS DEL EXPERTO SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI

### Factor1: Pronósticos y comportamiento de la demanda

**1.4) Seleccione cual de los siguientes comportamientos de las ventas se ajusta más al de los productos de la empresa.**

- a) El comportamiento de las ventas es más o menos constante a través del tiempo
- b) Las ventas tienden a aumentar o disminuir a través del tiempo.
- c) El comportamiento de las ventas se repite en determinadas épocas del año.
- d) El comportamiento de las ventas no es conocido.

Tipo: Lista de chequeo

**Inquietud:** El Ingeniero Carmona califica la pertinencia y la claridad con 3, debido a que considera que no es importante conocer la tendencia de las ventas de la empresa para efectos de evaluar su gestión de inventarios.

En cuanto a la claridad, piensa que el enunciado de la pregunta es confuso ya que relaciona comportamiento de las ventas, con el comportamiento de la producción, esto lo deduce a partir de la frase: "**comportamientos de las ventas se ajusta más al de los productos de la empresa**".

Además sugiere que la frase a través del tiempo, se podría reescribir como: "a través de los meses del año".

## **Factor 5: Costos de Inventario**

### **5.6) ¿Se cumple el presupuesto de los costos de inventario?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Muy pocas veces
- e) Nunca

Tipo: Evaluación

**Inquietud:** El ingeniero Carmona califica la claridad de esta pregunta con 3, argumenta que aunque se entiende que es lo que se quiere preguntar, se debe buscar una pregunta más exacta y por tanto más clara.

### **Comentarios generales del experto:**

- Cuando se habla de ventas se debe ser más preciso, aclarar si se refiere a ventas en unidades de artículos o en unidades monetarias. Esto es importante teniendo en cuenta que la conversión \$ vendidos a unidades de producción, en algunos casos no es sencilla, pues depende del número de productos vendidos y de la variación del precio.
- Se debe tener cuidado con la redacción de algunas preguntas, de tal manera que el enunciado de la pregunta y las posibles respuestas se puedan leer de corrido

- La herramienta debería considerar la posibilidad de que el usuario ingrese otras posibilidades de respuesta, y que esto alimentara la base de datos.
- A manera de sugerencia, comenta que la herramienta además de arrojar el diagnóstico del estado de la empresa en gestión de inventarios y de comparar su estado con el del sector de la economía al cual pertenece, también debe sugerir un plan de acción, algún procedimiento a seguir dependiendo de la situación en la que se encuentre. Tal fin se lograría creando rangos que clasifiquen el estado de una mipyme, según la máxima calificación que asigna la herramienta.
- El validador dio sugerencias valiosas acerca de la redacción de algunas preguntas, con el fin de hacerlas más comprensibles.

## **VALIDACIÓN: EXPERTO2**

**FECHA:** Viernes 31 de marzo de 2006

**NOMBRE DEL EXPERTO:** Carlos Alberto Cuesta

**LUGAR:** Universidad Javeriana Cali

**Hora de Inicio:** 11:00 PM

**Hora de fin:** 11:30 PM

**Incidencias:** con el profesor Carlos Cuesta se hizo necesario programar dos sesiones para realizar la revisión del cuestionario

## **INQUIETUDES O SUGERENCIAS DEL EXPERTO SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **Factor1: Pronósticos y comportamiento de la demanda**

**1.4) Seleccione cual de los siguientes comportamientos de las ventas se ajusta más al de los productos de la empresa.**

- a) El comportamiento de las ventas es más o menos constante a través del tiempo
- b) Las ventas tienden a aumentar o disminuir a través del tiempo.
- c) El comportamiento de las ventas se repite en determinadas épocas del año.
- d) El comportamiento de las ventas no es conocido.

Tipo: Lista de chequeo

**Inquietud:** El profesor Cuesta, califica la claridad de esta pregunta con 3 consideró que la única respuesta que permitiría evaluar la gestión de inventarios, era la opción d), ya que las otras opciones no diferencian entre una buena gestión o mala gestión

### **Factor 2 : Administración de inventarios**

#### **Pregunta 2.11 (Única respuesta)**

**¿La empresa mantiene un inventario de seguridad para los productos terminados?**

- a) Para todos los productos
- b) Para los que son más rentables

c) Para ningún producto

**Inquietud:** Aunque las calificaciones para claridad y vocabulario son buenas, el validador recomienda anexar una opción que haga referencia a la rotación de los inventarios, Como por ejemplo:” para artículos de mayor rotación”.

**Pregunta 2.14 (múltiple respuesta)**

**El exceso de inventario ha llegado a causar:**

- a) Baja calidad de los productos
- b) Pérdida de los productos debido a su fecha de vencimiento.
- c) Robo de mercancía
- d) Congestionamiento en bodega.

**Inquietud:** Considera que la opción a) no es adecuada, ya que el exceso de inventarios no causa mala calidad a los productos, esta opción se podría cambiar por: Averías o daños en la mercancía.

**Pregunta 2.15 (Única respuesta)**

**¿Qué hace la empresa con su inventario obsoleto?**

- a) Dejar en inventario hasta que alguien compre.
- b) Reprocesar
- c) Venta con descuentos
- d) Desechar

**Inquietud:** Aunque la pregunta fue bien calificada, el validador sugiere anexar una opción e) No existe política clara la respecto.

### **Factor 3: Control de inventarios**

#### **Pregunta 3.3 (Lista de chequeo)**

**Se decide producir:**

- a) Cuando en la revisión que se hace periódicamente se verifica que no hay cierta cantidad mínima que se ha establecido para tener en inventario.
- b) Cuando en la revisión del inventario que se hace a cada momento, se verifica que no hay cierta cantidad mínima que se ha establecido para tener en inventario
- c) Una sola vez, debido a las características del producto, pues la demanda es solo durante periodos cortos
- d) Se ordena producir cuando la bodega de producto terminado esta vacía

**Inquietud:** El validador califica la claridad con 3, debido a que considera que la pregunta mezcla el tipo de revisión con la decisión de cuando producir, lo que puede ser confuso para el usuario de la herramienta.

#### **Pregunta 3.9 (Única respuesta)**

**¿Qué tan bueno es el tamaño del lote que actualmente está utilizando:**

- a)  Definitivamente es el acertado
- b)  Es moderadamente acertado
- c)  Es Poco acertado
- d)  No es acertada

- e)  No es analizado por la empresa.

Tipo: Única respuesta

**Inquietud:** El validador califica la claridad con 3, argumenta que no se debe preguntar por el tamaño de lote sino por la metodología para calcular el tamaño.

### **Factor 6: Indicadores de inventario**

#### **Pregunta 6.2 (Única respuesta)**

**¿Cómo determina para cuánto tiempo le alcanzan los productos que tiene en inventario?**

- a) Calcula para cuánto tiempo le alcanzará el inventario que tiene en bodega.
- b) La experiencia permite saber para cuánto tiempo alcanza el inventario
- c) No se conoce para cuánto tiempo alcanza el inventario.

**Inquietud:** El validador califica el vocabulario con 3, ya que considera que la opción a) no es exacta, pues se debe referir a los métodos para calcular el tiempo de duración del producto.

#### **Pregunta 6.4( Única respuesta)**

**¿La información que maneja la empresa acerca de las cantidades de inventario es:**

- a.) La información sobre la cantidad de inventario es confiable (los registros de inventario coinciden con lo que realmente se tiene en bodega)
- b.) La información no es totalmente confiable.

c.) La información sobre la cantidad de inventario no es actualizada.

d.) La empresa no maneja esta información

**Inquietud:** El validador califica el vocabulario con 3, argumenta que el hecho de que la información que maneje la empresa sea confiable, no quiere decir que necesariamente el tiempo de reposición del inventario es corto, pues no hay una relación causa-efecto.

Propone anexar una opción:

e) Cada que se debe tomar una decisión es necesario realizar un inventario físico del producto

### **VALIDACIÓN: EXPERTO3**

**FECHA:** Miércoles 5 de abril de 2006

**NOMBRE DEL EXPERTO:** William Fernando Torres Ríos

**LUGAR:** Oficina del ingeniero William Torres en Tecnoquimicas

**Hora de inicio:** 1:00 PM

**Hora de fin:** 2:30 PM

**Incidencias:** con el Ingeniero William Torres se hizo necesario programar dos sesiones para realizar la revisión del cuestionario.

## **INQUIETUDES O SUGERENCIAS DEL EXPERTO SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **Factor1 Pronósticos y comportamiento de la demanda**

#### **Pregunta-1.2 (Única respuesta)**

**De acuerdo a la experiencia real de la empresa, ¿Se ha cumplido lo que se esperaba de las cantidades en ventas?**

- a.) Siempre
- b.) Casi siempre
- c.) Alguna veces
- d.) Muy pocas veces
- e.) Nunca, porque generalmente las ventas superan los que se había presupuestado.
- f) Nunca, porque las ventas siempre están por debajo de lo que se había presupuestado.

**Inquietud:** el validador califica el vocabulario con 3, argumenta que la opción b) y c) pueden significar lo mismo, se debería dejar solo una de estas.

#### **Pregunta 1.4 (Única respuesta)**

**Seleccione cual de los siguientes comportamientos de las ventas se ajusta más al de los productos de la empresa.**

- a) El comportamiento de las ventas es más o menos constante a través del tiempo
- b) Las ventas tienden a aumentar o disminuir a través del tiempo.
- c) El comportamiento de las ventas se repite en determinadas épocas del año.
- d) El comportamiento de las ventas no es conocido.

**Inquietud:** La claridad y el vocabulario son calificados con 3, el validador argumenta que el literal b) no es claro, ya que se mezclan dos alternativas, y además las alternativas no son muy precisas.

## **Factor 2: Administración de inventarios**

### **Pregunta 2.4 (Única respuesta)**

**¿Cumple la empresa con los objetivos y actividades presupuestados en la planeación?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Muy pocas veces
- e) Nunca

**Inquietud:** la claridad y el vocabulario son calificados con 3, el validador argumenta que la escala utilizada no es la más apropiada. Ya que las opciones son ambiguas.

## **Factor 6: Indicadores de gestión de inventarios**

### **Pregunta 6.1 (Única respuesta)**

**En relación a la rotación de inventario que hace la empresa?**

- a) Determina la rotación del inventario
- b) Conoce la rotación del inventario con base en la experiencia
- c) No conoce la rotación del inventario.

**Inquietud:** La claridad y el vocabulario fueron calificados con 3, que la opción a) no es clara, debe hacer referencia al método como se calcula la rotación de inventario, y le parece bien que la frase: rotación de inventario lleve ayuda.

### **Pregunta-6.2: Única respuesta**

**¿Cómo determina para cuánto tiempo le alcanzan lo productos que tiene en inventario?**

- a) Calcula para cuánto tiempo le alcanzará el inventario que tiene en bodega.
- b) La experiencia permite saber para cuanto tiempo alcanza el inventario
- c) No se conoce para cuanto tiempo alcanza el inventario

**Inquietud:** La claridad fue calificada con 3, argumenta que al igual que en la pregunta 6.1, la opción a) debe hacer referencia al método utilizado para calcular el tiempo de reabastecimiento.

## **VALIDACIÓN: EXPERTO4**

**FECHA:** Viernes 7 de abril de 2006

**NOMBRE DEL EXPERTO:** Nelly Alfonso Corredor Caicedo

**LUGAR:** Contactos telefónicos e internet

**CIUDAD:** Bogota

**Incidencias:** Con el ingeniero Corredor se realizaron entrevistas telefónicas para explicarle la finalidad de la validación con expertos de la herramienta DGI. El ingeniero Corredor accedió a validar la herramienta, vía correo electrónico.

Posteriormente, envió diligenciado el formato de evaluación con las calificaciones, los comentarios respectivos y el acta firmada , dejando constancia de su validación.

## **INQUIETUDES O SUGERENCIAS DEL EXPERTO SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **Factor1 Pronósticos y comportamiento de la demanda**

#### **Pregunta-1.2 (Única respuesta)**

**De acuerdo a la experiencia real de la empresa, ¿Se ha cumplido lo que se esperaba de las cantidades en ventas?**

- a.) Siempre
- b.) Casi siempre
- c.) Alguna veces
- d.) Muy pocas veces
- e.) Nunca, porque generalmente las ventas superan los que se había presupuestado.
- f) Nunca, porque las ventas siempre están por debajo de lo que se había presupuestado.

**Inquietud:** El ingeniero Corredor califica la pertinencia con 3, argumente que la estabilidad de la economía y el crecimiento de la competencia afecta lo que se ha presupuestado en cantidades en ventas, hace que halla un marcado desfase entre lo pronosticado y lo real.

### **Factor 3: Control de inventarios**

#### **Pregunta 3.8 (Única respuesta)**

**¿Qué tan bueno es el tamaño del lote que actualmente está utilizando:**

- a)  Definitivamente es el acertado
- b)  Es moderadamente acertado
- c)  Es Poco acertado
- d)  No es acertada
- e)  No es analizado por la empresa.

**Inquietud:** califica la pertinencia con 3, debido a que los factores externos como la variabilidad de la demanda afectan la exactitud del calculo de tamaño de lote.

### **Factor4 : Almacenamiento y localización de inventarios**

#### **Pregunta-4.2(Única respuesta)**

**¿Cuántas personas tienen acceso a la bodega de producto terminado?**

- a) 1 a 3 personas
- b) 4 a 6 personas
- c) 7 a 10 personas
- d) Más de 10 personas

**Inquietud:** La calificación que le da a la pertinencia es 3, argumenta que la restricción de cantidad de personas depende del tamaño de las referencias y

del volumen que se maneje, factores que de pronto no esta considerando la pregunta.

### **Factor 6: Indicadores de la gestión de inventario**

#### **Pregunta 6.7**

**¿La empresa conoce el porcentaje de pedidos que se sirven inmediatamente a los clientes?**

- a) Si
- b) No

**Inquietud:** El validador calificó la pertinencia con 3, argumenta que esta información si se puede llevar pero que es mas importante preguntar acerca de lo que se deajo de entregar y por qué se deajo de entregar.

## **VALIDACIÓN: PROFESOR Y EXPERTO5**

**FECHA:** Viernes 31 de marzo de 2006

**NOMBRE DEL EXPERTO:** Andrés López

**LUGAR:** Universidad Icesi Cali

**Hora de inicio:** 11:00 PM

**Hora de fin:** 11:30 PM

**Incidencias:** El profesor Andrés López más que un validador fue un asesor. En la parte teórica y metodológica, revisó el orden lógico de las preguntas, la coherencia de los factores y la pertinencia de las preguntas en cada uno de los factores.

Hizo énfasis en la importancia de la claridad en la redacción de las preguntas para evitar que estas sean ambiguas y en la adición de ayudas para algunos términos que pueden llegar a ser desconocidos por el usuario.

## Anexo 9

Calificaciones de los expertos a las preguntas del cuestionario DGI

	Rafael Carmona Acevedo			Carlos Alberto Cuesta			William Torres			Neyl Alfonso Corredor			Calificación Promedio		
	Pertinencia	Claridad	Vocabulario	Pertinencia	Claridad	Vocabulario	Pertinencia	Claridad	Vocabulario	Pertinencia	Claridad	Vocabulario	Pertinencia	Claridad	Vocabulario
<b>Factor 1: Pronósticos y comportamiento de la demanda</b>															
Pregunta1,1	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4,50	4,75	4,50
Pregunta1,2	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	5	5	4,00	4,25	4,00
Pregunta1,3	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4,75	4,25	4,00
Pregunta1,4	3	3	4	4	3	5	4	3	3	4	4	5	3,8	3,25	4,25
Pregunta1,5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4,75	4,25	4,50
Pregunta1,6	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4,75	4,25	4,50
Pregunta1,7	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,50	4,25	4,25
Pregunta1,8	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,50	4,25	4,25
Pregunta1,9	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,75	4,50	4,50
Pregunta1,10	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4,50	4,25	4,50
Pregunta1,11	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4,75	4,25	4,75
<b>Factor 2: Administración de inventarios</b>															
Pregunta2,1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4,75	5,00	5,00
Pregunta2,2	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4,75	4,50	4,50
Pregunta2,3	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5,00	4,50	4,75
Pregunta2,4	5	5	5	5	4	4	4	3	3	5	5	5	4,75	4,25	4,25
Pregunta2,5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4,50	4,25	4,50
Pregunta2,6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4,50	4,25	4,50
Pregunta2,7	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4,50	4,25	4,00
Pregunta2,8	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4,50	4,25	4,75
Pregunta2,9	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4,50	4,75	4,25
Pregunta2,10	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4,50	4,75	4,50
Pregunta2,11	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5,00	4,50	4,75
Pregunta2,12	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4,50	4,25	4,25
Pregunta2,13	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4,75	4,75	4,75
Pregunta2,14	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4,50	4,75	4,75
Pregunta2,15	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4,50	4,25	4,50
Pregunta2,16	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,75	4,50	4,50
Pregunta2,17	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5,00	4,50	4,75

	Rafael Carmona Acevedo			Carlos Alberto Cuesta			William Torres			Neyl Alfonso Corredor			Calificación Promedio		
	Pertinencia	Claridad	Vocabulario	Pertinencia	Claridad	Vocabulario	Pertinencia	Claridad	Vocabulario	Pertinencia	Claridad	Vocabulario	Pertinencia	Claridad	Vocabulario
<b>Factor 3: Control de Inventarios</b>															
Pregunta3,1	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4,25	4,75
Pregunta3,2	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4,75	4,25	4,25
Pregunta3,3	4	4	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4,5	4,25	5
Pregunta3,4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4,5	4,5	4,5
Pregunta3,5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4,5	5	5
Pregunta3,6	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4,75	4,5	4,5
Pregunta3,7	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4,5	4,25	4,5
Pregunta3,8	5	5	5	4	3	4	4	4	4	3	5	5	4	4,25	4,5
Pregunta3,9	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4,75	4,5	4,75
Pregunta3,10	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4,25	5	4,75
<b>Factor 4: Almacenamiento y localización de inventarios</b>															
Pregunta4,1	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,75	4,5	4,5
Pregunta4,2	5	5	5	5	4	5	4	4	4	3	5	5	4,25	4,5	4,75
Pregunta4,3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4,75
Pregunta4,4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4,75	4,25	4,25
Pregunta4,5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,75	4,5	4,5
Pregunta4,6	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4,75	4,5	4,75
Pregunta4,7	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4,5	4,25	4,25
Pregunta4,8	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,75	4,5	4,5
<b>Factor 5: Costos de Inventarios</b>															
Pregunta5,1	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,75	4,5	4,5
Pregunta5,2	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4,5	4,5	4,5
Pregunta5,3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4,5	4,5	4,25
Pregunta5,4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4,75	4,5	4,5
Pregunta5,5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4,75	4	4,25
Pregunta5,6	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4,25	3,75	4,25

Factor 6: Indicadores de gestión de Inventarios

Pregunta6,1	5	5	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	5	4,25	4,25
Pregunta6,2	5	4	5	5	4	3	5	3	4	4	5	5	4,75	4	4,25
Pregunta6,3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4,75	4,25	4,5
Pregunta6,4	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4,25	4,75	4
Pregunta6,5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	5	4	5	4,75	4	4,5
Pregunta6,6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4,5	4,25	4,5
Pregunta6,7	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4,25	4,25	4,5
Pregunta6,8	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4,25	4,5	4,5

**ANEXO 10**  
**VALIDACIÓN CON EMPRESAS**

**Nota:** En esta versión final del cuestionario DGI, las ayudas para las frases que puedan llegar a ser confusas para el usuario se encuentran referenciadas en los anexos 11 y 14 según el número que tenga la frase

**VALIDACIÓN: EMPRESA 1**

**FECHA:**

10 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 1

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Alimentos

**EDAD DE LA EMPRESA:**

12 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistado 1

**CARGO:**

Propietario y Gerente de ventas

**HORA DE INICIO:**

8:00A.M

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

9:00 A.M.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS DEL EMPRESARIO SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **FACTOR 1: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

#### **Pregunta 1.7 (Única respuesta)**

**Las proyecciones de unidades a vender en el futuro se realizan en:**

- a.) Programas-estadísticos especializados en pronósticos
  
- b.) Una hoja de calculo de Excel o de OpenOffice en la que se implementan métodos sencillos
  
- c.) Las proyecciones de las ventas futuras son anuncios de personas con experiencia en las ventas, por tanto no se requiere de técnicas o herramientas que agilicen el proceso

**Inquietud:** el usuario manifestó que aunque el vocabulario le parecía el adecuado, la pregunta no estaba muy clara, ya que no encontraba mucha relación entre las posibles respuestas y la pregunta. El usuario sugirió que en la pregunta se hiciera mención a: ¿què herramienta utiliza para realizar las proyecciones?

### **FACTOR 5: COSTOS DE INVENTARIOS**

#### **Pregunta 5.3 (Dicotómica)**

**¿La empresa costea el hecho de atender pedidos después de la fecha de entrega pactada con el cliente?**

Tipo: Si/no

**Inquietud:** el usuario manifestó que el termino costea no era muy claro, sugirió cambiarlo por: conoce los costos de atender pedidos después de la fecha pactada con el cliente?

## **VALIDACIÓN: EMPRESA2**

**FECHA:**

11 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 2

**TAMAÑO:**

Pequeña empresa

**SECTOR:**

Alimentos

**EDAD DE LA EMPRESA:**

14 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

2 Entrevistados

**CARGO:**

Contador

Gerente y Propietario

**HORA DE INICIO:**

9:30A.M

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

11:00 A.M.

## INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI

### FACTOR 1: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

#### **Pregunta 1.11(Tipo Lista de chequeo)**

**¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?**

- a) Promedios
- b) Promedio móvil simple
- c) Regresión lineal
- d) Suavización-exponencial simple
- e) Suavización exponencial doble
- f) Métodos estacionales
- g) Ninguno de los anteriores

**Inquietud:** el usuario comentó, que la pregunta era muy técnica, que no era clara, además los términos que se utilizan en la pregunta no se acostumbran en el día a día de una micro.

### FACTOR 3: CONTROL DE INVENTARIOS

#### Pregunta 3.3 (Múltiple Respuesta)

**Se decide producir:**

- a) Cuando en la revisión que se hace periódicamente se verifica que el inventario esta por debajo de cierta cantidad mínima que se ha establecido.
  
- b) Cuando en la revisión del Inventario que se hace a cada momento, se verifica que éste esta por debajo de cierta cantidad mínima que se ha establecido.
  
- c) Solo se produce una vez, debido a las características del producto, pues la demanda es solo durante periodos cortos
  
- d) cuando la bodega de producto terminado esta vacía

**Inquietud:** El ítem b.) No es claro, ya que la frase: "revisión del inventario que se hace a cada momento" se presta para muchas interpretaciones, a cada momento no se entiende como todos los días; sino como a cada hora, por la mañana, por la tarde, etc.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 3**

**FECHA:**

11 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 3

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Plásticos

**EDAD DE LA EMPRESA:**

7 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistado 3

**CARGO:**

Jefe de Almacén

**HORA DE INICIO:**

2:00 p.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

3:00 p.m.

**INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS  
PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**FACTOR 3: CONTROL DE INVENTARIOS**

**Pregunta 3.1 (Dicotómica)**

**¿Existen procedimientos escritos que indiquen cuánto producir (tamaño de lote<sup>15</sup>) y cada cuanto revisar los niveles de inventario?**

- a) Si
- b) No

**Inquietud:** la aclaración del paréntesis hace confusa la pregunta.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 4**

**FECHA:**

11 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 4

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Plásticos

**EDAD DE LA EMPRESA:**

10 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistado 1

**CARGO:**

Gerente

**HORA DE INICIO:**

11:00 a.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

12:00 a.m.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **FACTOR 1: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

#### **Pregunta 1.11 (Tipo Lista de chequeo)**

**¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?**

- a) Promedios
- b) Promedio móvil simple
- c) Regresión lineal
- d) Suavización-exponencial simple
- e) Suavización exponencial doble
- f) Métodos estacionales
- g) Ninguno de los anteriores

**Inquietud:** El encuestado considera que el lenguaje técnico utilizado en la redacción de la pregunta le resta claridad, a pesar de las ayudas, ya que argumenta que es dispendioso ponerse a consultar todas las ayudas

### FACTOR 3: CONTROL DE INVENTARIOS

#### Pregunta 3.2 (Única respuesta)

**¿Qué características presentan esos procedimientos escritos?**

- a) Los procedimientos propuestos en el manual son justo lo que la empresa necesita.
  
- b) Existen diferencias entre lo que se practica y lo que esta escrito pero no son tan criticas ya que se cumple el objetivo de la empresa, un trabajo organizado
  
- c) Algunas de las actividades que se practican no están escritas en los procedimientos
  
- d) Algunos procedimientos confunden y dificultan su cumplimiento.
  
- e) Los procedimientos escritos no se toman en cuenta

**Inquietud:** El encuestado manifiesta que el vocabulario empleado es claro pero, no es clara la redacción de la pregunta, se debe hacer referencia a que procedimientos escritos hace referencia la pregunta, argumenta que aunque vaya enlazada con la pregunta anterior, se puede prestar para confusiones

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 5**

**FECHA:**

11 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 5

**TAMAÑO:**

Pequeña empresa

**SECTOR:**

Envases y cajas de cartón

**EDAD DE LA EMPRESA:**

16 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

**Entrevistado 5**

**CARGO:**

Jefe de almacén

**HORA DE INICIO:**

9:00 a.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

9:30 a.m.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **FACTOR 2: ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS**

#### **Pregunta 2.1 (Única respuesta)**

**¿Qué tipos de planeación de objetivos y actividades utiliza la empresa?**

- a) Planeación a largo plazo: Se planea un año completo o más
- b) Planeación a mediano plazo: se planea para menos de un año
- c) Planeación a corto plazo: Las decisiones se toman con frecuencia de días y semanas
- d) No se lleva a cabo la planeación.

**Inquietud:** El encuestado manifiesta que la pregunta no es clara pues, no especifica sobre qué se va a planear. Sin embargo, el vocabulario es adecuado.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 6**

**FECHA:**

12 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 6

**TAMAÑO:**

Pequeña empresa

**SECTOR:**

Alimentos

**EDAD DE LA EMPRESA:**

11 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistado 6

**CARGO:**

Jefe de Almacén y Bodega

**HORA DE INICIO:**

2:00 p.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

3:00 p.m.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **FACTOR 1: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

#### **Pregunta 1.8 (Múltiple respuesta)**

**¿Cuáles de los siguientes aspectos definen la forma como se selecciona el método para proyectar las ventas a futuro?**

- a) El comportamiento de las ventas<sup>2</sup>**
- b) Facilidad para aplicar el método de pronósticos<sup>1</sup>**
- c) El método a utilizar se escoge para cada tipo de producto, dependiendo de la importancia de estos en términos de rentabilidad para la empresa.**
- d) La experiencia en el negocio ha permitido elegir un método que se considera adecuado.**
- e) Dependiendo de la información disponible en la empresa.**
- f) Ninguna de las anteriores.**

**Inquietud:** El encuestado considera que el vocabulario es adecuado pero, aún así, no se logra la claridad esperada en la redacción de la pregunta.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 7**

**FECHA:**

13 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 7

**TAMAÑO:**

Micro empresa

**SECTOR:**

Calzado y cuero

**EDAD DE LA EMPRESA:**

12 años

**PERSONA ENTREVISTADA:**

Entrevistado 7

**CARGO:**

Gerente y propietario

**HORA DE INICIO:**

8:30A.M

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

9:30 A.M.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **FACTOR 6: INDICADORES DE INVENTARIOS**

#### **Pregunta 6.1 (Tipo: única respuesta)**

**¿En relación a la rotación de inventarios, qué hace la empresa?**

- a.) Determina la rotación de inventarios
- b.) Conoce la rotación de inventarios con base en la experiencia
- c.) No conoce la rotación del inventario

**Inquietud:** se debería redactar mejor la pregunta, además los ítems a y b no son claros, porque el ítem (a), hace referencia a determinar la rotación, y esta determinación se puede hacer con base en la experiencia, y esa es la respuesta del ítem b.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 8**

**FECHA:**

13 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

**Empresa 8**

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Muebles y metales

**EDAD DE LA EMPRESA:**

14 años

**PERSONA ENTREVISTADA:**

Entrevistado 8

**CARGO:**

Gerente y Propietario

**HORA DE INICIO:**

3:30 P.M.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

4:45 P.M.

**INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**FACTOR 1 : PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

**Pregunta 1.11 (Tipo Lista de chequeo)**

**¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?**

- h) Promedios*
- i) Promedio móvil simple*
- j) Regresión lineal*
- k) Suavización-exponencial simple*
- l) Suavización-exponencial doble*
- m) Métodos estacionales*
- n) Ninguno de los anteriores*

**Inquietud:** La pregunta no es clara, los promedios son los que mas se aplican. Los otros ítems, ni con ayuda se entienden.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 9**

**FECHA:**

18 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 9

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Productos de aseo

**EDAD DE LA EMPRESA:**

20 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistada 9

**CARGO:**

Jefe de Bodega

**HORA DE INICIO:**

8:40 a.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

9:30 a.m.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **FACTOR 1: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

#### **Pregunta 1.11(Tipo Lista de chequeo)**

**¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?**

- a) Promedios
- b) Promedio móvil simple
- c) Regresión lineal
- d) Suavización-exponencial simple
- e) Suavización exponencial doble
- f) Métodos estacionales
- g) Ninguno de los anteriores

**Inquietud:** El encuestado manifiesta que la pregunta no es clara porque el vocabulario no es el más adecuado. No accedió a revisar todas las ayudas

### **FACTOR 3: CONTROL DE INVENTARIO**

#### **Pregunta 3.3 (Lista de chequeo)**

**Se decide producir:**

- a) Cuando en la revisión que se hace periódicamente se verifica que no hay cierta cantidad mínima que se ha establecido para tener en inventario.

b) Cuando en la revisión del inventario que se hace a cada momento, se verifica que éste está por debajo de cierta cantidad mínima que se ha establecido

c) Solo se produce una vez, debido a las características del producto, pues la demanda es solo durante periodos cortos

d) Se ordena producir cuando la bodega de producto terminado esta vacía

**Inquietud:** Aunque el vocabulario es claro, la pregunta es confusa

**Nota:** Las validaciones de la empresa 10 a la empresa 19 se realizaron con un nuevo formato de preguntas mejoradas según la retroalimentación recibida por los expertos y por las 9 empresas validadas previamente.

### **VALIDACIÓN: EMPRESA 10**

**FECHA:**

29 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 10

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Calzado y cuero

**EDAD DE LA EMPRESA:**

3 años

**PERSONA ENTREVISTADA:**

Entrevistada 10

**CARGO:**

Administradora y Propietaria

**HORA DE INICIO:**

4:00 P.M.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

5:00 P.M.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**Incidencias:** La empresaria manifestó que las preguntas le parecían muy claras y las califico entre 4 y 5, por tanto no hay objeción para ninguna de las preguntas

**VALIDACIÓN: EMPRESA 11**

**FECHA:**

29 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 11

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Calzado y cuero

**EDAD DE LA EMPRESA:**

15 años

**PERSONA ENTREVISTADA:**

Entrevistada 11

**CARGO:**

Administradora y Propietaria

**HORA DE INICIO:**

5:30 P.M.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

6:45 P.M.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**Incidencias:** La empresaria manifestó que las preguntas le parecían muy claras y las calificó entre 4 y 5, por tanto no hay objeción para ninguna de las preguntas

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 12**

**FECHA:**

30 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 12

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Calzado y cuero

**EDAD DE LA EMPRESA:**

10 años

**PERSONA ENTREVISTADA:**

Entrevistado 12

**CARGO:**

Administrador y Propietario

**HORA DE INICIO:**

1:30 P.M

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

2:20 P.M

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**Incidencias:** la empresaria manifestó que las preguntas le parecían muy claras y las califico entre 4 y 5, por tanto no hay objeción para ninguna de las preguntas

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 13**

**FECHA:**

30 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 13

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Confecciones

**EDAD DE LA EMPRESA:**

5 años

**PERSONA ENTREVISTADA:**

Entrevistada 13

CARGO:  
Administradora

**HORA DE INICIO:**

4:00 P.M

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

5:00 P.M

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**Incidencias:** la empresaria manifestó que las preguntas le parecían muy claras y las califico entre 4 y 5, por tanto no hay objeción para ninguna de las preguntas

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 14**

**FECHA:**

30 de Abril de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 14

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Repuestos y autopartes

**EDAD DE LA EMPRESA:**

1 año

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistada 14

**CARGO:**

Propietaria y administradora

**HORA DE INICIO:**

3:45 p.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

4:35 p.m.

## INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI

### FACTOR 1: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

#### Pregunta 1.11 (Tipo Lista de chequeo)

¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?

- a) Promedios
- b) Promedio móvil simple
- c) Regresión lineal
- d) Suavización-exponencial simple
- e) Suavización exponencial doble
- f) Métodos estacionales
- g) Ninguno de los anteriores

**Inquietud:** El encuestado considera que la pregunta no es muy clara, y es dispendioso la lectura de todas las ayudas para cada uno de los ítems.

## FACTOR 6: INDICADORES DE GESTION DE INVENTARIO

### Pregunta 6.1 (Tipo: Única respuesta)

¿En relación a la rotación de inventario, qué hace la empresa?

- a) Determina la rotación del inventario mediante un calculo (aplicación de una formula)
- b) Conoce la rotación del inventario con base en la experiencia
- c) No conoce la rotación del inventario

**Inquietud:** El encuestado asegura que la pregunta es clara pero, sugiere aclarar el término “rotación de inventario” dentro de la misma pregunta

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 15**

**FECHA:**

3 de mayo de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 15

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Confecciones

**EDAD DE LA EMPRESA:**

16 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistada 15

**CARGO:**

Administradora y Propietaria

**HORA DE INICIO:**

12:00 p.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

1:10 p.m.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**Incidencias:** la empresaria manifestó que las preguntas le parecían muy claras y las califico entre 4 y 5, por tanto no hay objeción para ninguna de las preguntas.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 16**

**FECHA:**

3 de mayo de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 16

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Metales

**EDAD DE LA EMPRESA:**

7 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistada 16

**CARGO:**

Administradora y Propietaria

**HORA DE INICIO:**

6:30 p.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

7:30 p.m.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**Incidencias:** la empresaria manifestó que las preguntas le parecían muy claras y las califico entre 4 y 5, por tanto no hay objeción para ninguna de las preguntas.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 17**

**FECHA:**

3 de Mayo de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 17

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Metálicos

**EDAD DE LA EMPRESA:**

10 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistada 17

**CARGO:**

Propietaria

**HORA DE INICIO:**

12:15 p.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

12:50 p.m.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

**Incidencias:** la empresaria manifestó que las preguntas le parecían muy claras y las califico entre 4 y 5, por tanto no hay objeción para ninguna de las preguntas.



## **VALIDACIÓN: EMPRESA 18**

**FECHA:**

3 de Mayo de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 18

**TAMAÑO:**

Microempresa

**SECTOR:**

Químicos

**EDAD DE LA EMPRESA:**

80 años

**PERSONA ENTREVISTADA:**

Entrevistado 18

**CARGO:**

Administrador y Propietario

**HORA DE INICIO:**

12:15 p.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

12:50 p.m.

## **INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI**

### **Pregunta 1.11 (Tipo Lista de chequeo)**

**¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?**

- a) Promedios
- b) Promedio móvil simple
- c) Regresión lineal
- d) Suavización-exponencial simple
- e) Suavización exponencial doble
- f) Métodos estacionales
- g) Ninguno de los anteriores

**Inquietud:** El encuestado asegura que la pregunta puede ser elaborada con un vocabulario más adecuado para darle mayor claridad. Considera que es buena idea dar o citar ejemplos de cada técnica.

## **FACTOR 2: ADMINISTRACION DE INVENTARIOS**

### **Pregunta 2.6 (Única respuesta)**

**¿Cómo se determina el inventario de seguridad?**

- a) Propuestas de personas que por su experiencia en producción, tiene idea de cuanto tener como reserva de inventario.
- b) Se calcula un porcentaje de las ventas que han sido proyectadas a futuro
- c) Se realizan cálculos que tiene en cuenta la variabilidad de la demanda<sup>14</sup>

**d)** Se calcula un porcentaje de las ventas que han sido proyectadas a futuro, y se tiene en cuenta las propuestas de personas con experiencia en producción

**e)** se realizan cálculos que tienen en cuenta la variabilidad de la demanda<sup>14</sup>, y las propuestas de personas con experiencia en producción

**f)** Ninguna de las anteriores

**Inquietud:** el encuestado manifiesta que la pregunta tiene un vocabulario adecuado pero, no alcanza la claridad deseada.

## **VALIDACIÓN: EMPRESA 19**

**FECHA:**

3 de Mayo de 2006

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

Empresa 19

**TAMAÑO:**

Pequeña empresa

**SECTOR:**

Confecciones

**EDAD DE LA EMPRESA:**

5 años

**PERSONA ENTREVISTADA**

Entrevistado 19

**CARGO:**

Jefe de almacén

**HORA DE INICIO:**

3:00 p.m.

**HORA DE FINALIZACIÓN:**

3:20 p.m.

## INQUIETUDES COMENTARIOS O SUGERENCIAS SOBRE LAS PREGUNTAS DE LA HERRAMIENTA DGI

### FACTOR 1: PRONÓSTICOS Y COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

#### **Pregunta 1.6 (Tipo Lista de chequeo)**

**¿De las siguientes técnicas de pronósticos, cuál ha llegado aplicar en la empresa?**

- h) Promedios*
- i) Promedio móvil simple*
- j) Regresión lineal*
- k) Suavización-exponencial simple*
- l) Suavización exponencial doble*
- m) Métodos estacionales*
- n) Ninguno de los anteriores*

**Inquietud:** El encuestado asegura que la pregunta es clara con el uso de las ayudas pero, podría mejorarse un poco más el vocabulario.