

**INVESTIGACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE DE LAS HERRAMIENTAS DE  
MODELADO DE PROCESOS A NIVEL MUNDIAL Y SU POSICIONAMIENTO EN  
EL ÁMBITO LOCAL (CIUDAD DE MEDELLÍN)**

**CAROLINA FERNÁNDEZ GARCÍA**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
MEDELLÍN  
2004**

**INVESTIGACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE DE LAS HERRAMIENTAS DE  
MODELADO DE PROCESOS A NIVEL MUNDIAL Y SU POSICIONAMIENTO EN  
EL ÁMBITO LOCAL (CIUDAD DE MEDELLÍN)**

**CAROLINA FERNÁNDEZ GARCÍA**

**Código 199910034010**

**Proyecto de grado para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Asesor**

**SONIA CARDONA RIOS**

**Ingeniera de Sistemas**

**UNIVERSIDAD EAFIT**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS**

**MEDELLÍN**

**2004**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	10
1. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES.....	13
1.1. EVOLUCIÓN ORGANIZACIONAL DEL ENFOQUE POR PROCESOS.....	13
1.1.1. La Era de los Artesanos.....	14
1.1.2. La Era de la Manufactura.....	15
1.1.3. La Era del Especialista .....	15
1.1.4. Inicio de la Reingeniería (1985 - 1993).....	17
1.1.5. Èxodo de la Reingeniería (1985 - 1993) .....	17
1.1.6. Resultado de la Reingeniería (1996 - Hoy).....	18
1.2. MARCO DE TRABAJO POR PROCESOS.....	19
1.2.1. Modelo del Negocio .....	21
1.2.2. Procesos bajo el enfoque de la Cadena de Valor .....	23
1.2.3. Jerarquía de Procesos de Negocio.....	28
1.2.4. Mapa de Procesos .....	29
1.2.5. Componentes de un Proceso.....	31
1.3. MEJORAMIENTO DE PROCESOS .....	33
2. ESTADO DEL ARTE: MARCO DE TRABAJO PARA EL MODELAMIENTO DE PROCESOS.....	36
2.1. MODELADO DE PROCESOS DE NEGOCIO .....	37

2.2. PERSPECTIVAS / METODOLOGÍAS DEL MODELADO DE PROCESOS	39
2.3. TÉCNICAS DE MODELADO DE PROCESOS	41
2.3.1. Diagramación de Flujos	42
2.3.2. Técnicas IDEF (IDEF0, IDEF3)	43
2.3.3. Redes de Petri	46
2.3.4. Simulación	47
2.3.5. Técnicas basadas en el conocimiento	50
2.3.6. RAD	51
2.3.7. DFD	52
2.3.8. UML	53
2.4. HERRAMIENTAS DE MODELADO DE PROCESOS	59
3. TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN COMO SOPORTE AL MODELADO DE PROCESOS	60
3.1. EVOLUCIÓN DE LA TI COMO APOYO A LOS PROCESOS DE NEGOCIO	60
3.2. NECESIDAD DE LA TI COMO APOYO A LOS PROCESOS DE NEGOCIO	62
3.3. ROL DE LA TI PARA EL MODELADO DE PROCESOS	65
3.4. CARACTERÍSTICAS DE LA TI PARA EL MODELADO DE PROCESOS	68
4. BENCHMARKING DE LAS PRINCIPALES HMP A NIVEL MUNDIAL	76
5. POSICIONAMIENTO DE LAS HMP EN EL ÁMBITO LOCAL	86
5.1. FORMATO DE LA ENCUESTA	86
5.2. DESARROLLO DE LA ENCUESTA	89

5.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	90
CONCLUSIONES .....	106
BIBLIOGRAFIA.....	109
ANEXOS .....	114

## **ABREVIATURAS**

BPM: Business Process Modeling

BPR: Business Process Reengineering

HMP: Herramienta de Modelado de Procesos

RAD: Role Activity Diagram

DFD: Data Flow Diagrams

UML: Unified Modeling Language

TI: Tecnología de Información

## LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Técnicas de Modelado de Procesos (Perspectivas de Modelado).....	58
Tabla 2. El impacto de la TI en la Innovación de Procesos .....	62
Tabla 3. Herramientas de Modelado de Procesos .....	77

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Excelencia de los Procesos de Negocio .....	20
Figura 2. El Ciclo PHVA.....	25
Figura 3. La cadena de Valor en el Ciclo PHVA .....	27
Figura 4. Modelamiento de la Cadena de Valor.....	28
Figura 5. Jerarquía de Procesos de Negocio.....	29
Figura 6. Niveles del Diseño de Procesos .....	30
Figura 7. Plan de 5 etapas para la Mejora de un Proceso .....	33
Figura 8. Marco de Trabajo para el Modelado de Procesos de Negocio .....	36
Figura 9. Un Acercamiento al Cambio de Procesos .....	66
Figura 10. El Proceso Visionario.....	68
Figura 11: Etapas de madurez del Mejoramiento de Procesos.....	70
Figura 12. El Cuadrante Mágico para el Análisis de Procesos de Negocio .....	76
Figura 13: Identificación de HMP en las Etapas de Madurez del Mejoramiento de Procesos.....	85
Figura 14. Año de inicio del levantamiento de procesos en empresas encuestadas .....	91
Figura 15. Principales motivadores del levantamiento de procesos .....	92
Figura 16. Técnicas y Herramientas utilizadas en las primeras etapas del levantamiento de procesos. ....	95



Figura 17. Técnicas y Herramientas utilizadas en etapas posteriores del levantamiento de procesos .....	96
Figura 18. Funciones implementadas de las HMP en empresas encuestadas.....	97

## LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A: Resultados Encuesta a Empresas .....	114
---	-----

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**PROCESOS DE NEGOCIO:** un conjunto de actividades lógicamente relacionadas realizadas para alcanzar un resultado definido del negocio. (Davenport y Short 1990).

**HERRAMIENTAS CASE (Computer Aided Software Engineering):** paquetes extensos y sofisticados con herramientas que ayudan a diseñar, desarrollar, administrar y mantener los proyectos de software. (Burch y Grudnitski, 1992).

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL:** es una de las áreas de las ciencias computacionales encargadas de la creación de hardware y software con comportamientos inteligentes.

**ISO 9000:** Las Normas ISO 9000 son un conjunto de normas y directrices internacionales para la gestión de la calidad que, desde su publicación inicial en 1987, han obtenido una reputación global como base para el establecimiento de sistemas de gestión de la calidad.

## INTRODUCCIÓN

Un proceso es considerado como un conjunto de actividades de trabajo relacionadas que se basan en un conjunto de insumos y producen resultados que tienen un valor agregado. Si un proceso es la forma en que se hace un trabajo, se hace indispensable pensar en la importancia del modelamiento y mejoramiento continuo de los procesos.

El modelado de procesos se ha convertido en parte fundamental del desarrollo organizacional debido a los beneficios potenciales que puede llegar a alcanzar: análisis y mejoramiento de los procesos mediante mecanismos de medición y simulación.

El objetivo del Proyecto de Grado es presentar una investigación que permita establecer el estado del arte de las Herramientas de Modelado de Procesos a nivel mundial y su posicionamiento en el ámbito local, mediante una base teórica sólida que muestre la evolución del modelado de procesos, partiendo del enfoque por procesos hasta llegar a establecer el grado de madurez que presenta este tema, tanto académicamente a nivel mundial como en su aplicación en las empresas de la ciudad de Medellín.

El primer capítulo de la investigación hará referencia al análisis de antecedentes mediante tres elementos consecutivos: evolución organizacional del enfoque por procesos, marco de trabajo por procesos y mejoramiento de procesos. El primer elemento presentará las etapas evolutivas del enfoque por procesos hasta la actualidad. El segundo elemento definirá los pilares de un marco de trabajo por procesos, de tal forma que permitan agrupar los procesos organizacionales en una estructura de nivel superior. El tercer elemento presenta los aspectos principales del mejoramiento de procesos.

El segundo capítulo enseñará el estado del arte del marco de trabajo por procesos que se compone de cuatro niveles básicos: Modelado, perspectivas, técnicas y Herramientas de Modelado de Procesos. Basándose en esta jerarquía, se describirán en detalle los tres primeros niveles y el cuarto que corresponde a las herramientas de modelado de procesos, se ampliará en detalle en el capítulo tres dada la importancia que tiene dentro de la investigación.

En el capítulo tres se presentará lo referente a la Tecnología de Información como soporte al Modelado de Procesos, estableciendo la evolución, la necesidad y el rol que representa como apoyo a los procesos de negocio. Finalmente, se indicarán las principales características básicas y avanzadas de las Herramientas de Modelado de Procesos. Este capítulo tendrá la finalidad última de reconocer el tipo de características que ofrecen las herramientas de modelado de procesos para

soportar los aspectos del modelado de procesos descritos en los capítulos anteriores.

En el capítulo cuatro se estudiarán el conjunto de herramientas de modelado de procesos existentes a nivel mundial, con su respectiva descripción y técnica de modelado de procesos. El conjunto se seleccionará de acuerdo con una evaluación de proveedores de Herramientas de Modelado de procesos a nivel mundial.

El último capítulo de la investigación lo constituye el trabajo de campo que comprende el elemento esencial para establecer el estado del arte de las herramientas de modelado de procesos en el ámbito local. En este capítulo se presentará inicialmente el formato y los resultados de la encuesta dirigida a las empresas de la ciudad de Medellín, y a partir de los resultados obtenidos, se realizará un análisis que permitirá confrontar la base teórica que presentará esta investigación con los hallazgos encontrados a través de las entrevistas.

El modelado de Procesos pretende ser en última instancia, un motivador del cambio organizacional debido a la importancia que representa para establecer mejoras continuas a los procesos e impactar de forma directa en la eficiencia y productividad de los procesos organizacionales.

## 1. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

### 1.1. EVOLUCIÓN ORGANIZACIONAL DEL ENFOQUE POR PROCESOS

Según [SM01] al inicio del Siglo XX, la Revolución de la dirección científica<sup>1</sup> comenzó la búsqueda de encontrar la mejor forma de diseñar procesos de manufactura, pero el enfoque fue en tareas individuales, mas no en la mejora de todo el proceso final. Este enfoque de tareas individuales permaneció casi todo el siglo, y comenzó a cambiar a mediados de los años 1980s cuando aparecieron las primeras referencias de procesos de negocio de funciones transversales. Luego, tempranamente en los años 1990s, la Reingeniería de Procesos de Negocio (BPR) tuvo un marcado interés en los Procesos de Negocio. Coincidentalmente, se percibió una masiva transferencia de dinero de empresas grandes hacia las firmas consultoras en BPR. Pero luego, rápidamente BPR salió de las listas de temas actuales. Repentinamente las organizaciones que se habían posicionado como líderes de la reingeniería fueron distanciadas por sí mismas por el término. Sin embargo, aunque el término reingeniería no sea muy mencionado por estos días, el legado de la orientación por procesos permanece.

---

<sup>1</sup> Se ha traducido “Scientific Management Revolution” por “Revolución de la dirección Científica”. Frederick Taylor.

Un aspecto de este legado es que los Procesos de Negocio, o simplemente Procesos, han tomado un significado específico, “un completo conjunto de actividades finales que juntas crean valor para el cliente”.<sup>2</sup>

Cuando se hace referencia a actividades finales significa que el proceso es completo, es decir, atraviesa los límites organizacionales y funcionales, abarcando actividades de todas las formas, desde el comienzo de un evento hasta el resultado esperado por el cliente.

Con la idea anterior se quiere llegar a descubrir cómo este simple descubrimiento ha sido un avance en las organizaciones y la causa de la revolución en el pensamiento gerencial. Para entender esto, se debe considerar la historia y las fuerzas que permitieron la Revolución de la Reingeniería y los avances que se han hecho desde entonces.

### **1.1.1. La Era de los Artesanos**

Antes de la Revolución Industrial a mediados del siglo XVIII, la mayoría de los productos fueron producidos por artesanos, cuyo proceso y producto eran la misma cosa. De hecho, frecuentemente una sola persona hacía el proceso completo, y no solo en manufactura, también en mercadeo, ventas, diseño y servicios. Actualmente, muy pocos trabajadores están directamente involucrados en la elaboración de los productos que su compañía provee, y estos generalmente

---

<sup>2</sup> Hammer, M.



ven solo una pequeña parte del proceso. Desde que la tarea fue el producto, midiendo el trabajo se medían los resultados. Esto comenzó a cambiar con la Era de la Manufactura.

### **1.1.2. La Era de la Manufactura**

En 1776, Adam Smith anunció la Revolución Industrial en “La Riqueza de las Naciones”. La invención de Watt, el motor de vapor, proporcionó el poder que solo la nueva organización industrial pudo aparejar. Esta nueva organización invocó por la división de labores en especialidades. El éxito de esto permitió una extensa división de especialidades, introduciendo la era del Especialista.

### **1.1.3. La Era del Especialista**

Como los éxitos surgieron de la Revolución Industrial, las organizaciones necesitaron aumentar el número de especialistas, no solo en manufactura, sino en áreas como finanzas, contabilidad, mercadeo, manejo de personal y ventas. Los productos más sofisticados y los clientes necesitaron crecimiento en otras áreas, como investigación y desarrollo, ingeniería, compras, logística y planeación de manufactura. La especialización había funcionado espectacularmente bien en manufactura, entonces surgió la pregunta de ¿por qué no se aplica esto también al crecimiento del campo de trabajo de oficina? Consecuentemente, los niveles de los empleados de cuello blanco (profesionales, técnicos y administrativos) subieron empinadamente, con una correspondiente disminución en la proporción de empleados que hacen el trabajo que elabora un producto. Ahora bien, ¿cómo

esta nueva especie de profesionales administrativos va a manejar todo este nuevo trabajo? Es fácil manejar personas y sus actividades si están agrupadas en campos especializados o funciones como finanzas, ingeniería y manufactura. El camino de la menor resistencia permitió que las organizaciones orientadas funcionalmente siguieran adelante para dominar casi todo el siglo XX.

Las organizaciones orientadas funcionalmente tienen la gran ventaja de que la especialización produce un aumento en eficiencia, pero también acarrea problemas. Básicamente se resumen en los siguientes:

- El proceso global llega a ser tan fragmentado que finalmente no puede ser visible y de esta manera no podrá ser medido o mejorado.
- Los métodos y actividades benefician las funciones en detrimento del proceso. El propósito común de conducir las unidades organizacionales (divisiones, departamentos y otros) llegó a ser enfocado interiormente, porque se asume que si las divisiones individuales y departamentos lo hacen bien, luego entonces toda la empresa también.
- El manejo de especialidades individuales puede causar demoras, errores y ser costoso.

Así como cada era ha dado inicio a otra, la era de la especialización dio pie a la Revolución de la Reingeniería.

#### **1.1.4. Inicio de la Reingeniería (1985 - 1993)**

La visión de la Reingeniería se basaba en el hecho de que identificando, reestructurando y rediseñando radicalmente los procesos de negocio finales, se podrían mejorar radicalmente. Las organizaciones centradas en procesos se enfocarían en el todo y verían la eliminación de ineficiencias e irracionalidades acumuladas. Las mediciones cambiarían de ser tareas individuales al logro del valor, como la satisfacción de los clientes, por ejemplo. La aplicación de tecnología de información (común y avanzada), fue un factor crucial para el logro de esto.

#### **1.1.5. Éxodo de la Reingeniería (1985 - 1993)**

El rediseño de procesos fue fácil, pero la implementación fue muy complicada. Hubo un choque alrededor de la reingeniería cuando aparecieron artículos<sup>3</sup> donde se citaba que la tasa de fracasos de los proyectos de Reingeniería de Procesos estaba entre 70% y 80%.

Debido al mal uso del término Reingeniería, actualmente no es muy utilizado, de hecho muchas organizaciones han prohibido el uso del término. Es irónico entonces que aunque el concepto cause algún desagrado, muchas organizaciones

---

<sup>3</sup> Hall, G., Rosenthal, and J. Wade.

que se han enfocado en el rediseño de procesos tienen una tasa de éxito que va en aumento [SM01].

#### **1.1.6. Resultado de la Reingeniería (1996 - Hoy)**

El resultado de la revolución de la Reingeniería es después de todo un buen estado de los negocios. Al igual que muchas tendencias valiosas anteriores a esta, la orientación por procesos se ha establecido y existe una conciencia general acerca de que el pensamiento por procesos es fundamental para el desempeño organizacional.

Investigadores como Thomas Davenport y James Short declararon que la orientación por procesos en una organización fue un componente clave para el éxito. Igualmente, el acercamiento de Davenport en el enfoque por procesos implica adoptar el punto vista del cliente. Para Davenport, una medida de la satisfacción del cliente mediante el resultado del proceso es probablemente la medida prioritaria de cualquier proceso. El involucramiento del cliente en todas las fases de un programa de administración de procesos es posicionado como crítico. Según [SM01], muchas veces sólo el cliente visualiza el proceso de principio a fin, por esto identificar el cliente es esencial para entender el comportamiento de los procesos.

En el año 1993, Michael Hammer en [HC01], también presentó el concepto de la orientación por procesos como un ingrediente esencial de un exitoso esfuerzo de reingeniería y describió el desarrollo de un enfoque hacia el cliente facilitado por la orientación por procesos.

En este punto, se puede establecer que uno de los elementos críticos en el enfoque por procesos es sin duda alguna la orientación hacia el cliente, que se basa principalmente en satisfacer sus necesidades mediante el resultado de un proceso particular.

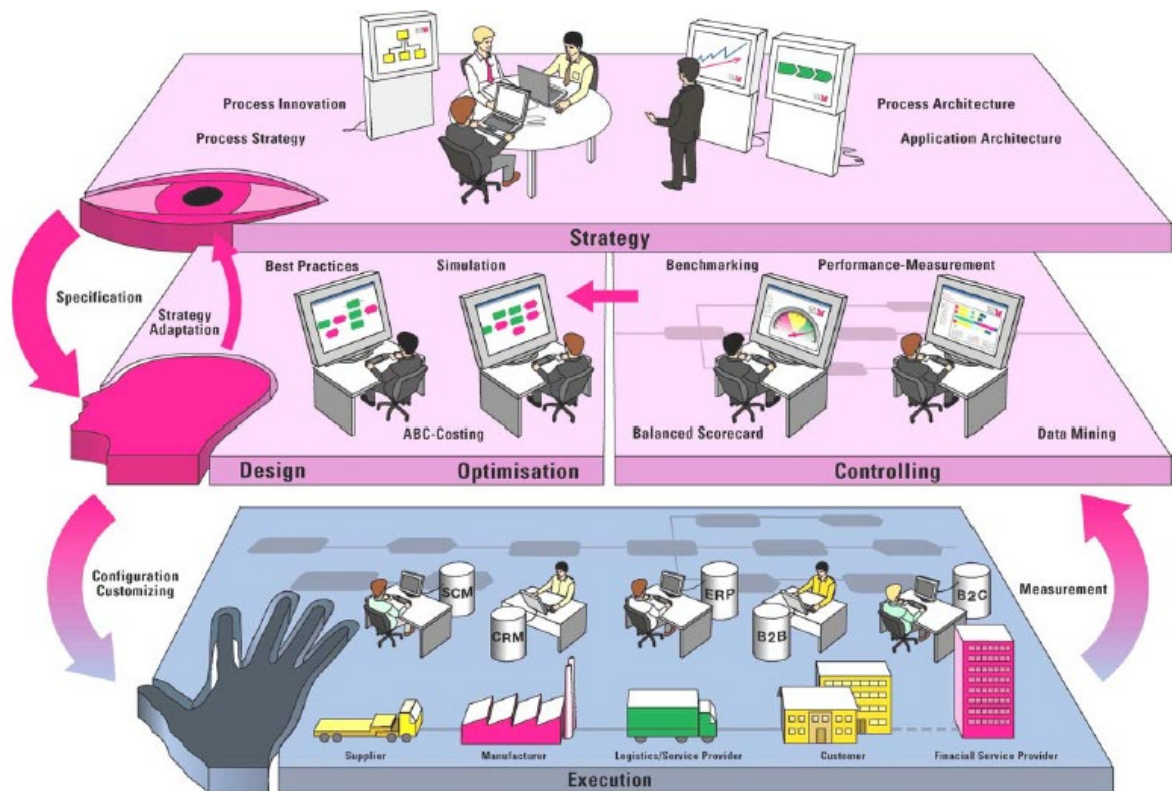
Es claro entonces que el enfoque por procesos hace parte del horizonte organizacional y se ha establecido como un factor predominante para el éxito de las organizaciones, que tal como se anotará más adelante, implica alinear el modelo del negocio con los procesos de negocio para luego modelarlos y de esta forma facilitar su seguimiento, medición y administración.

## **1.2. MARCO DE TRABAJO POR PROCESOS**

El marco de trabajo por procesos permite estructurar y alinear la orientación por procesos con la estrategia empresarial. La figura 1 muestra tres niveles claves para la excelencia de los procesos de negocio, el nivel 1 se refiere a la estrategia, el nivel dos al diseño, optimización y control de los procesos y el nivel tres a la ejecución de los procesos.

La estrategia empresarial se comporta como el orientador del enfoque por procesos, ya que permite capturar toda la organización descomponiéndola en sus procesos, luego estos procesos son diseñados, optimizados y controlados para después pasar a su ejecución.

**Figura 1. Excelencia de los Procesos de Negocio**



Fuente: IDS Scheer South America

El primer nivel (estrategia), hace parte de los componentes de lo que se denomina el *modelo del negocio* y será descrito a continuación:

### **1.2.1. Modelo del Negocio**

Investigadores del Instituto del Cambio Estratégico definen el modelo del negocio como el “núcleo lógico de la organización para crear valor”. La definición inicial y la más utilizada del término “Modelo de Negocio” es la de Timmers (1998) quien define un modelo de negocio como una “arquitectura para el producto, servicio y flujo de información, incluyendo la descripción de varios actores del negocio y sus roles la descripción de los beneficios potenciales para diversos actores y la descripción de las fuentes de utilidades”.

Otros investigadores, Osterwalder y Pigneur (2002), conciben el modelo de negocios de una forma distinta. Ellos conciben esto como el enlace que falta entre la estrategia y los procesos de negocio. Para ser más específicos, los autores consideran un modelo de negocio como “la implementación arquitectónica y conceptual de la estrategia del negocio que representa la fundación para la implementación de los procesos de negocio y los sistemas de información”.

Según [Her01] la última literatura ya no está trabajando en la definición de Modelo de Negocio, sino que ha comenzado a descomponer el Modelo de Negocio. La mayoría de los investigadores han identificado el siguiente conjunto de componentes: Estrategia, Misión, Metas, Objetivos, y reglas del negocio. Según [SM01], los 4 primeros componentes pueden definirse de la siguiente forma:

**Estrategia:** el término estrategia es utilizado para describir el componente de un plan de acción específico a través del espacio competitivo que la empresa desea ocupar. Según [Dav02] la creación de un fuerte y sostenido enlace entre la estrategia y la forma como se realiza el trabajo es un reto difícil en organizaciones complejas.

**Misión:** la misión articula la naturaleza esencial del negocio, ésta expone los productos o servicios suministrados y los mercados o clientes atendidos. Generalmente, la misión indica el estilo de la organización (cómo es percibida la organización por los interesados<sup>4</sup> como clientes, empleados, inversionistas y la sociedad).

**Metas y objetivos:** las direcciones de mejora globales establecidas por una empresa son sus metas, apoyadas por un punto de desempeño medible que son sus objetivos.

**Reglas del Negocio:** Según [Her01] una regla de negocio es una declaración sobre cómo se realiza el negocio, es decir, sobre las pautas y restricciones con respecto a los estados y procesos de la organización. De acuerdo con [HH01] las reglas del negocio pueden ser aplicadas en la organización desde el entorno exterior mediante regulaciones o leyes, o pueden ser definidas dentro de la organización para lograr sus metas. Una regla de negocio está basada en una política del negocio.

El modelo del Negocio permite establecer la dirección y estructura de los procesos de negocio, ya que una vez la organización tenga clara su estrategia, misión,

---

<sup>4</sup> "Interesados" hace referencia al término "Stakeholders" conocido normalmente en inglés.



metas y objetivos, los procesos de negocio que soportan esta estructura pueden ser desarrollados [SM01].

Es necesario introducir en este punto, la definición de proceso y sus características básicas (objetivos, responsables, flujo de trabajo, entre otros) como punto de partida para la actividad posterior del modelado de procesos.

### **1.2.2. Procesos bajo el enfoque de la Cadena de Valor**

Las organizaciones, funcionalmente desarrollan múltiples actividades. El componente básico de éstas es la tarea, entendida como una "microactividad" que se responsabiliza a una sola persona [ARV01]. Grupos de tareas conforman actividades más complejas, que en el ámbito organizacional asumen diversas denominaciones según los enfoques de segmentación que se esgriman (funciones, sistemas, actividades, procesos, etc.).

A principios de los años noventa, Michael Hammer define el concepto de Proceso de Negocio como un "conjunto de actividades que reciben uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente [HC01]. La figura de los clientes, que pueden ser externos o internos a la organización, establece en el proceso de negocio la idea de evaluación y satisfacción por parte de ellos, orientando los procesos de la organización a ser eficientes en el uso de recursos y eficaces en la atención de los clientes.

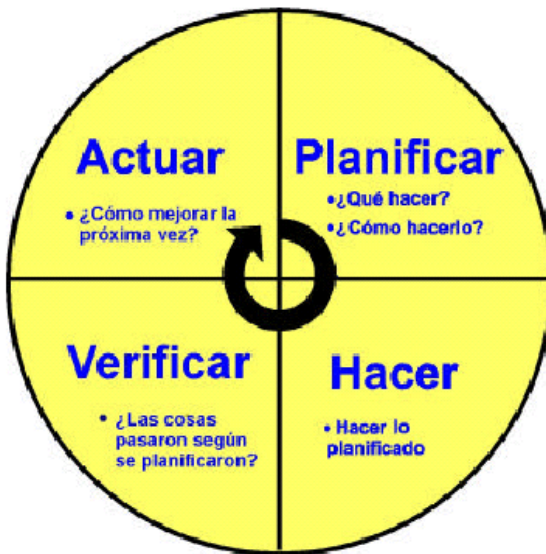
En 1987, Michael Porter establece el concepto de la Cadena de Valor como la herramienta básica para examinar todas las actividades que una empresa desempeña. Bajo ese enfoque, los procesos son clasificados en *procesos estratégicos*, *procesos de negocio* y *procesos de apoyo*. Los procesos estratégicos son aquellos que permiten desarrollar y proponer la estrategia de la Organización, los procesos de negocio están directamente relacionados con la actividad productiva de la organización y los procesos de apoyo son los que apoyan, asisten, respaldan a los procesos de negocio; cuya segmentación se realiza en función de factores estratégicos, funcionales y organizacionales.

Por tanto, los procesos de negocio serían los conjuntos de actividades vinculadas a la creación, venta, transferencia y asistencia posterior de productos o servicios; mientras que los de apoyo serían todos aquellos conjuntos de actividades que sustentan las actividades involucradas en los procesos de negocio proporcionándoles insumos, tecnologías, recursos humanos y variadas funciones administrativas[Por01]. Cualquier organización podría considerarse como un conjunto de procesos interrelacionados que forman una “cadena de valor” (Porter, 1985), es decir, un entrelazado de procesos en los cuales se va aportando un marginal del valor total del producto de la Organización. Por lo tanto, cada uno de los procesos de la organización recibirá una serie de entradas de sus proveedores, externos o internos, que transformará en salidas para sus clientes, también internos o externos. Conceptualmente, podrían agruparse todos los

procesos de la cadena de valor en lo que se denomina “proceso interno” de la organización (Kaplan & Norton, 2000).

En la Figura 3 la cadena de valor puede visualizarse dentro del ciclo PHVA “Planificar - Hacer - Verificar - Actuar”, desarrollado en 1920 por Walter Shewhart y luego popularizado por W. Edwards Deming. Es por esto, que se le conoce también como el “Ciclo de Deming”.

**Figura 2. El Ciclo PHVA**



Fuente: [ISO01]

Según [ISO01], el enfoque basado en procesos se fundamenta en que un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. Es importante entender el

enfoque por procesos que tiene la norma, para comprender el apartado 0.2 de la Norma ISO 9001:2000 que explica cómo el ciclo PHVA aplica a los procesos:

**Planificar:** establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

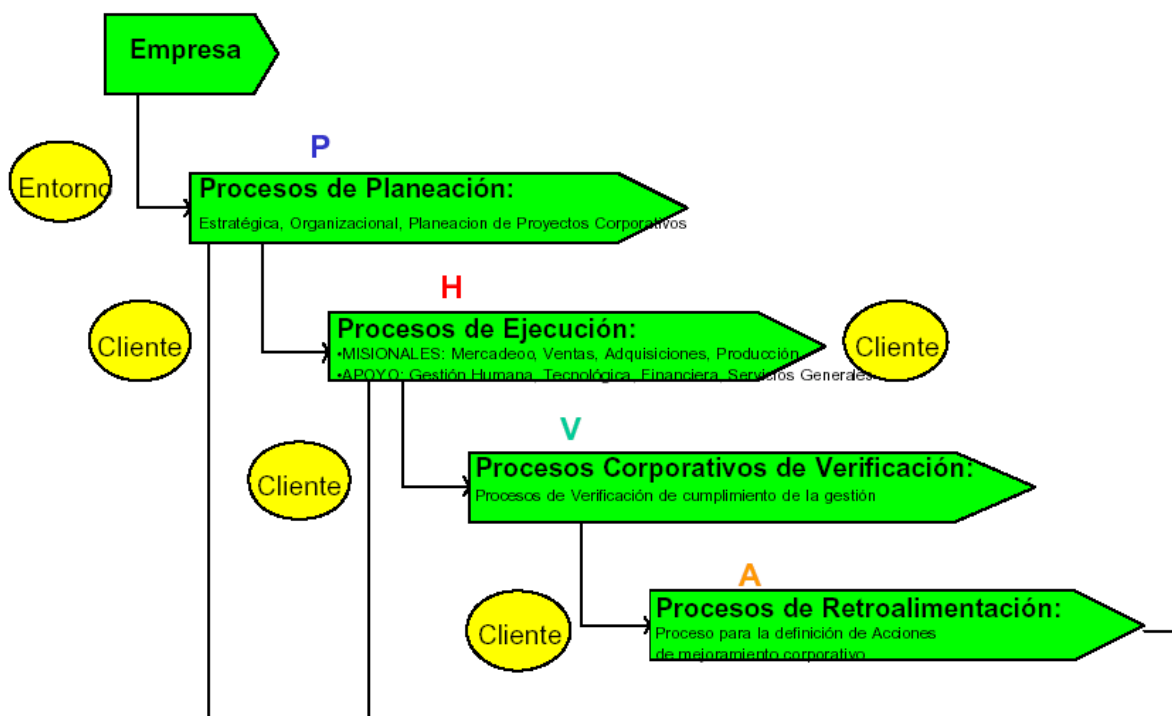
**Hacer:** implementar los procesos.

**Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

**Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

La figura 3. permite relacionar los procesos de la cadena de valor con el ciclo PHVA:

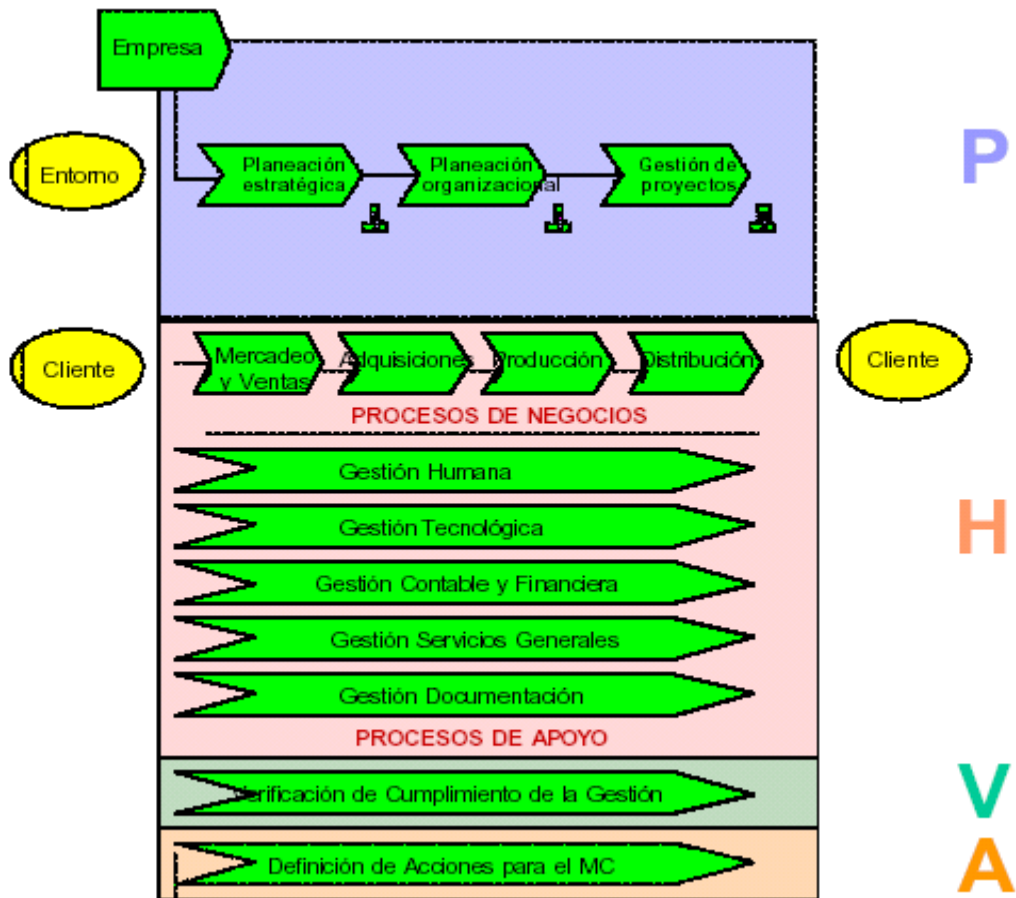
**Figura 3. La cadena de Valor en el Ciclo PHVA**



e\_Solutions – SoftFactory

La cadena de valor se puede modelar mediante el esquema de la figura 4. Los procesos estratégicos (parte superior) van ligados directamente con la planeación estratégica, organizacional y la gestión de proyectos. Los procesos de Negocio se relacionan directamente con la actividad que realiza la organización para dar respuesta al cliente. Los procesos de apoyo son los que permiten el soporte a los procesos de negocio. Es importante aclarar que los procesos de negocio que describe la figura 4 dependen del tipo de negocio analizado, porque no se debe generalizar que los procesos de negocio Mercadeo y Ventas y Adquisiciones, aplican bajo esta definición para todas las organizaciones.

Figura 4. Modelamiento de la Cadena de Valor

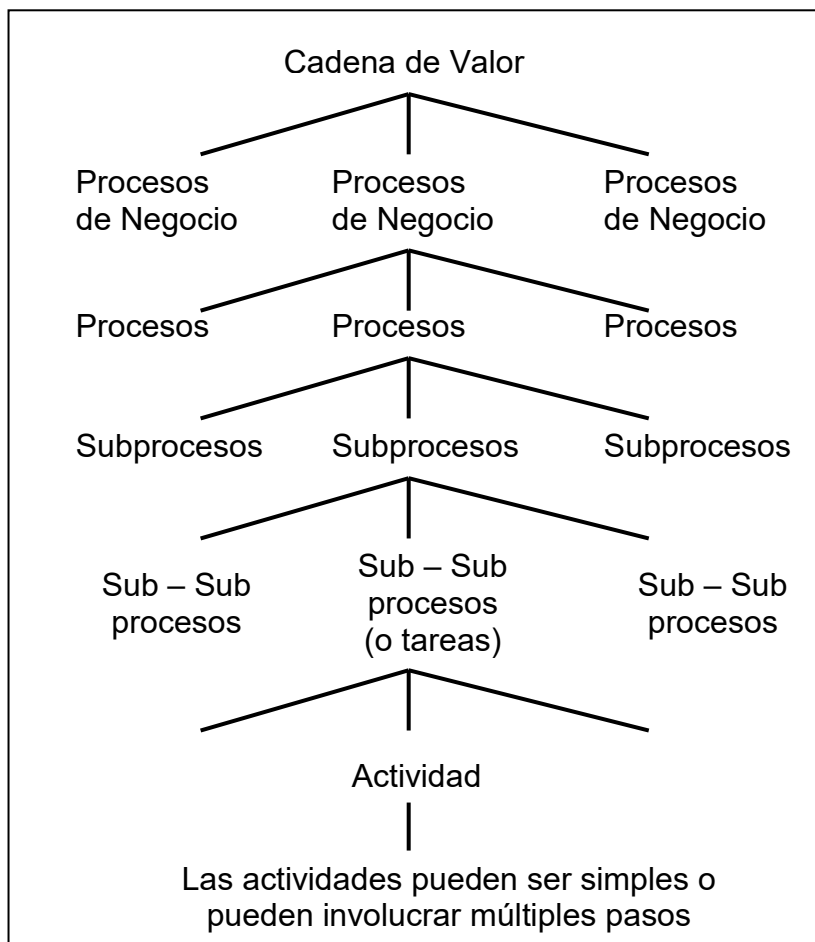


CIO S.A. Consultoría Informática y Organizacional

### 1.2.3. Jerarquía de Procesos de Negocio

[Har01] establece la siguiente jerarquía de Procesos de Negocio, como una forma de organizar varios niveles de procesos. La figura 5 describe la jerarquía propuesta por el autor:

**Figura 5. Jerarquía de Procesos de Negocio**



Fuente: [Har01]

#### **1.2.4. Mapa de Procesos**

Según [HS01] un mapa de procesos es simplemente una imagen de un conjunto de procesos relacionados. Cuando se dice relacionados, se hace referencia a que existen flujos (información) entre los procesos. El valor del mapa de procesos es clarificar qué está dentro y fuera de los límites de los procesos.

Según [Dav02], es útil definir procesos con un buen nivel de detalle (ver figura 6.). En el nivel más alto se debe crear el flujo de todo el proceso y debe proveer una visión del proceso bien articulada. En el próximo nivel de detalle, cada subprocesso puede ser descrito aproximadamente con la misma perfección utilizada en la primera iteración. Por último, cada actividad principal debe describirse en términos de factores como quién la ejecutará, la información que se necesita para llevarla a cabo, entre otras.

**Figura 6. Niveles del Diseño de Procesos**

<i>Nivel de Proceso (Iconos)</i>	<i>Nivel de Subproceso (Cuadros)</i>	<i>Nivel de Actividad (Viñetas)</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas</li> <li>• Salidas</li> <li>• Interfaces</li> <li>• Flujo</li> <li>• Medidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo</li> <li>• Métricas de Rendimiento</li> <li>• Quien lo ejecuta</li> <li>• Facilitadores de TI</li> <li>• Necesidades / Actividades de Información</li> <li>• Añadir Valor (prerrequisitos)</li> <li>• Actividades en el proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información Necesaria</li> <li>• Puntos de Decisión</li> <li>• Quien lo realiza</li> <li>• Añadir Valor (opcional)</li> </ul>

Fuente: [Dav02]



### 1.2.5. Componentes de un Proceso

**Nombre:** los procesos de negocio y los pasos individuales dentro de ellos, deben llamarse con un verbo o un sustantivo de tal forma que se identifique claramente el resultado proyectado [HS01].

**Objetivo:** según [Dav02], los objetivos de los procesos incluyen todas las metas de los procesos así como el tipo específico de mejora seleccionado; tanto la funcionalidad general del proceso como el cambio de metas deben ser dirigidos por estos objetivos. Los objetivos de los procesos deben ser derivados de la estrategia.

**Responsable:** se conoce también como dueño del proceso, que según [Dav02] es quien tiene la responsabilidad fundamental del proceso. La naturaleza funcional de muchos procesos de negocio estratégicos dictan que el dueño del proceso se encuentra en un nivel suficientemente superior para asegurar autoridad sobre el proceso y todas sus interfaces.

**Roles:** en [HS01] hace referencia a las principales funciones y organizaciones que están involucrados en los procesos de negocio.

**Limites:** Según [Dav02] una vez se hayan identificado los procesos a un alto nivel, los limites entre los procesos necesitan ser administrados. Existen algunas preguntas que según el autor pueden ayudar a definir los límites entre los procesos:

- ¿Cuándo debería inquietarse el responsable del proceso con el inicio y fin del proceso?

- ¿Cuándo debería comenzar y terminar el involucramiento del cliente en el proceso?
- ¿Dónde comienzan y terminan los subprocessos?
- ¿Está el proceso completamente incluido dentro de otro proceso?
- ¿Probablemente se beneficia el desempeño como resultado de combinar el proceso con otros procesos o subprocessos?

**Actividades:** Los pasos involucrados en los procesos deben ser identificados en el orden en que ocurren, es decir, entradas, acciones, salidas, quien recibe las salidas, etc. Para [HS01] el alcance de los procesos es mucho más claro si se identifican los pasos primarios que representan la esencia del trabajo que el proceso involucra. Estos pasos son también llamados actividades o tareas.

Para diseñar el flujo de trabajo<sup>5</sup> de un proceso, lo primero es considerar el flujo de trabajo, y también tener en cuenta los pasos, precedencias, flujos y puntos de decisión para encontrar cuellos de botella, pérdidas o ineficiencias.

**Recursos:** elementos de entrada (entrada) y los resultados (salida) de un proceso que pueden ser tangibles o intangibles. Ejemplos de entradas y de salidas pueden incluir equipos, materiales, componentes, energía, información y recursos financieros, entre otros [ISO01].

**Mediciones:** Las mediciones de los procesos controlan las tareas y actividades de toda la organización que producen un resultado dado.

---

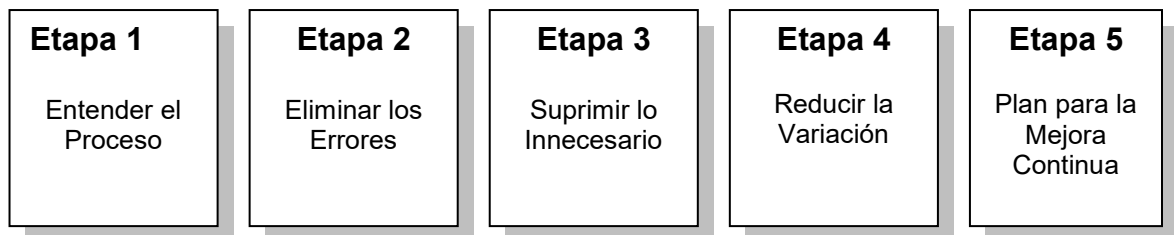
<sup>5</sup> Se ha traducido "Workflow" por "Flujo de Trabajo".

Estos componentes básicamente abarcan los puntos a tener en cuenta cuando se modelan procesos, sin dejar de lado el hecho que para identificar estos componentes es necesario indagar profundamente para cada proceso cómo es el flujo de actividades y de información entre otros procesos de la organización.

### 1.3. MEJORAMIENTO DE PROCESOS

El mejoramiento de Procesos es una actividad posterior a la identificación, entendimiento y representación de los procesos. La metodología para la mejora de los procesos denominada Plan de Cinco etapas de Joiner y Asociados, permite establecer los pasos a tener en cuenta para el mejoramiento de procesos. La Metodología propuesta por [JoA01], se describe en la figura 7.

**Figura 7. Plan de 5 etapas para la Mejora de un Proceso**



Fuente: [JoA01]

**Los pasos a considerar en la etapa 1 son:**

- Describir el proceso
- Identificar las necesidades y preocupaciones del consumidor
- Desarrollar un proceso estándar

**Los pasos a considerar en la etapa 2 son:**

- Hacer un proceso a prueba de errores

**Los pasos a considerar en la etapa 3 son:**

- Hacer un proceso más eficiente

**Los pasos a considerar en la etapa 4 son:**

- Reducir la variación en los sistemas de medición
- Llevar el proceso de medición a un estado de control
- Reducir la variación en el proceso
- Llevar al proceso a un estado de control

**Los pasos a considerar en la etapa 5 son:**

- PLANIFICAR la vigilancia de los cambios
- EJECUTAR la vigilancia
- VERIFICAR los resultados
- ACTUAR para realizar mejora continua

Es importante resaltar, que a medida que el desempeño de los procesos se va midiendo y evaluando, se empiezan a reconocer descubrimientos importantes. La medida del desempeño de los procesos es un factor indispensable para implementar mejoras y es un medio de reducción de tiempos y costos de los

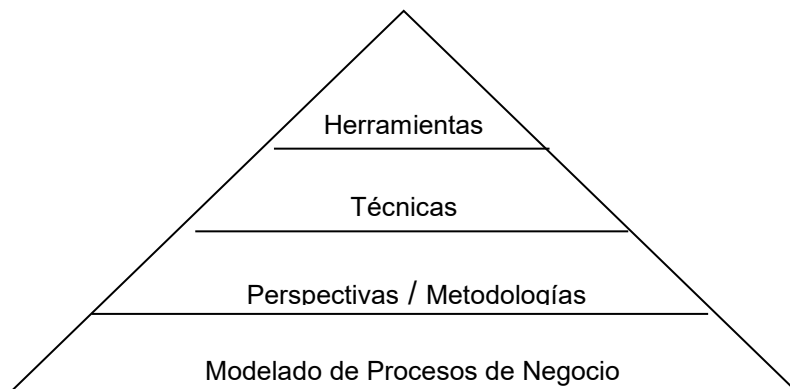
procesos. Además, cuando el mejoramiento de procesos es continuo, es posible simular aspectos tan importantes como el tiempo y el costo de un proceso.

En el desarrollo del resto de la investigación se hará referencia a los términos mejoramiento e innovación de procesos, estos términos no son sinónimos y su diferencia radica en el nivel de cambio, porque en el mejoramiento de procesos es incremental mientras que la innovación es radical.

## 2. ESTADO DEL ARTE: MARCO DE TRABAJO PARA EL MODELAMIENTO DE PROCESOS

Giaglis desarrolló un marco de trabajo para el modelado de procesos, tal como lo ilustra la siguiente figura:

**Figura 8. Marco de Trabajo para el Modelado de Procesos de Negocio**



Fuente: Giaglis, 1999. Business Process Modelling framework

Cada uno de los niveles de este marco de trabajo constituye una base esencial para el siguiente nivel, permitiendo la construcción ordenada del Modelado de Procesos de Negocio. Con el fin de describir en detalle cada uno de los niveles definidos por Giaglis, se describirán en este capítulo, los primeros tres niveles y en el capítulo 3 se desarrollará todo el tema relacionado con las herramientas de modelado de procesos.

## 2.1. MODELADO DE PROCESOS DE NEGOCIO

Los autores Curtis, Kellner y Over (1.992) han definido un modelo de procesos de negocio como “una representación abstracta de la realidad que excluye muchos detalles de mundo infinito. El propósito del modelo es reducir la complejidad de entender o interactuar con un fenómeno, eliminando el detalle que no influye en su conducta pertinente. Por consiguiente, un modelo revela lo que su creador cree es importante para entender o predecir los fenómenos modelados”. El *modelado de Procesos de Negocio* es el proceso de construir este modelo.

Según Curtis (1.992), algunos de los elementos que incluye un modelo de procesos de Negocio son:

- ¿Quiénes son los actores en el proceso?
- ¿Qué actividades se llevarán a cabo en el proceso?
- ¿Qué actores harán las actividades?
- ¿Cuál es la secuencia de actividades?
- ¿Qué entradas, salidas, procedimientos y controles tienen las actividades?
- ¿Cuándo tienen lugar las actividades?
- ¿Dónde tienen lugar las actividades?

Normalmente, un modelo es visual y puede representarse como un gráfico. Sin embargo, los símbolos y las notaciones utilizadas dependerán de la técnica de modelado utilizada.

El modelado normalmente hace parte de un proyecto de mejora y no con un fin en sí mismo. De acuerdo con muchos expertos, el objetivo de estos proyectos se incluye en alguna de estas categorías:

1. Mejora de Procesos de Negocio, apuntando a resultados concretos del negocio, como reducción de costos o tiempos de desarrollo de un producto.
2. Obtener un mejor entendimiento de los procesos actuales del negocio.
3. Obtener la certificación ISO 9000, para los procesos.

El autor Ould (1.995) también ha establecido una lista de situaciones potenciales donde el modelado de procesos puede ser bastante útil:

- Situaciones donde existe la necesidad de compartir qué hace un proceso de negocio o cómo se ejecuta.
- Situaciones donde un acercamiento común será adoptado (por ejemplo un sistema para la gestión de la calidad).
- Programas de mejora incrementales.
- Programas de cambios radicales.
- Situaciones donde se cuestiona el alineamiento que tienen los Sistemas de Información con los objetivos del negocio.
- Situaciones donde nuevas formas de tecnología de Procesos, como los Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo o grupos de trabajo deben ser aplicados para dar un activo soporte a los procesos de Negocio.



Para fines de esta investigación, se utilizará la siguiente definición de modelado de procesos de negocio, ya que refleja una definición más concisa y clara sobre la idea central y básica del modelado de procesos.

*El Modelado del Procesos de negocio* es la captura de datos y del flujo de los datos a través de cada faceta del negocio para asegurar una completa y exacta consideración de las necesidades del negocio. En este proceso, se captura cada departamento, proceso, tarea, paso, recurso, medida, auditoría y acción correctiva. Este método identifica completamente las necesidades del negocio desde un proceso de negocio o punto de vista funcional (Pederson Technologies, 2002).

Cuando el modelado de procesos presenta falencias, básicamente se debe a que no se presta mucha atención a la definición de los procesos ni al alcance de los mismos. Tal como lo dijo [HS01], “antes de aplicar reingeniería a los procesos hay que identificarlos”. Es por esto que para aplicar el modelado de procesos, es necesario identificar y establecer previamente el marco de trabajo por procesos<sup>6</sup>, ya que éste constituye los elementos a ser modelados.

## **2.2. PERSPECTIVAS / METODOLOGÍAS DEL MODELADO DE PROCESOS**

Las perspectivas y metodologías corresponden al nivel de abstracción más alto para conceptualizar los métodos de Modelado de Procesos. El autor Kettinger

---

<sup>6</sup> Ver Numeral 1.2. : Marco de Trabajo por Procesos

define metodología como una colección de métodos gobernados por un conjunto de principios y una filosofía común para resolver los problemas designados. Algunos ejemplos de metodologías para el modelado de procesos son: perspectiva funcional, orientada a los datos y orientada a los objetos. Las metodologías de modelado son soportadas por una o varias técnicas, que constituyen el siguiente nivel de abstracción. Las técnicas de modelado hacen referencia a los sistemas de notación y reglas; y el último nivel, las herramientas, son las que soportan estas técnicas.

El modelado de Procesos puede realizarse de una variedad de perspectivas. La perspectiva es un punto de vista del modelo que afecta lo que se modelará, y finalmente, qué tipo de preguntas pueden contestarse con la ayuda del modelo. Según los autores Curtis, Kellner y Over<sup>7</sup> las cuatro perspectivas más comúnmente utilizadas son:

- *Funcional*: representa qué elementos del proceso están siendo ejecutados y el flujo de información y productos.
- *Comportamental*: representa cuándo los elementos del proceso son ejecutados, así como los ciclos de retroalimentación, iteraciones, condiciones, entradas y criterios de la salida, entre otros.

---

<sup>7</sup> Curtis, 1992

- *Organizacional*: representa dónde y por quién son ejecutados los elementos del proceso, los mecanismos físicos de comunicación utilizados y los medios y locaciones utilizadas para almacenar las entidades.
- *Informacional*: representa las entidades informativas producidas o manipuladas por el proceso, su estructura y las relaciones entre ellos.

La creciente popularidad del modelado de procesos de negocio ha contribuido también en el crecimiento rápido del número de técnicas de modelado. (Wreden, 1998). Es importante entonces, establecer en qué consisten las principales técnicas de modelado de procesos, mostrar su evolución en el tiempo y destacar la influencia que tienen en el modelado de procesos de negocio.

### **2.3. TÉCNICAS DE MODELADO DE PROCESOS**

Las técnicas de Modelado de Procesos se refieren a las notaciones utilizadas en el modelamiento de procesos así como a las reglas semánticas del lenguaje de modelado. Algunas técnicas son mejores que otras para ciertos usos. Por ejemplo un método formal, como DFD es probablemente mejor para modelar los flujos de información para implementar un sistema de Tecnología de Información. Por otro lado, para alcanzar una comprensión y comunicación entre los miembros de un equipo, una técnica menos formal y más entendible, como Diagramación de Flujos, puede ser una buena opción.

### **2.3.1. Diagramación de Flujos\***

La Diagramación de Flujos es una de las primeras técnicas gráficas de modelado, sus inicios se remontan a los años sesenta (Schriber, 1969).

Las ventajas del diagrama de flujo se centran en su habilidad de mostrar la estructura global de un sistema, rastrear el flujo de información y de trabajo, describir los medios físicos en que los datos entran, salen y son almacenados, y resaltar procesos claves y puntos de decisión (Jones 1986).

Se pensaba inicialmente que la Diagramación de Flujos proporcionaba una representación lógica de los programas de computación, pero debido a su naturaleza genérica, también se ha usado en muchas otras áreas de aplicación, incluyendo el Modelado de Procesos de Negocio.

A pesar de sus ventajas (familiaridad y facilidad de uso), la Diagramación de Flujos no es a largo plazo una técnica de modelado dominante porque ésta puede proporcionar sólo características básicas representando procesos.

Por consiguiente, la Diagramación de Flujos se utiliza hoy día típicamente como un medio gráfico de comunicación, con el fin de apoyar descripciones narrativas de procesos cuando éstos se vuelven complicados y difíciles de seguir.

---

\* Se ha traducido "Flowcharting" por "Diagramación de Flujos".

### **2.3.2. Técnicas IDEF (IDEF0, IDEF3)**

La traducción literal de las siglas IDEF es Integration Definition for Function Modeling (Definición de la integración para la modelización de las funciones).

La familia de técnicas de modelado IDEF fue desarrollada como un conjunto de notaciones formales para representar y modelar procesos y estructuras de datos en una forma integrada. La colección de las técnicas IDEF consisten en un número de técnicas independientes, las más conocidas son IDEF0 (Modelado de Funciones), IDEF1x (Modelado del Datos), e IDEF3 (Captura de Descripción de Procesos). Dado que las técnicas IDEF0 e IDEF3 son las que se relacionan principalmente con el modelado de procesos de negocio, serán estas las que se detallarán a continuación.

Tal como lo estableció el autor Mayer en 1995, la técnica IDEF0 está diseñada para modelar las decisiones, las acciones y las actividades de una organización u otro sistema, por eso se centra principalmente en la perspectiva del modelado funcional. Quizás la fortaleza principal de la técnica del IDEF0 es su simplicidad, pues sólo utiliza una notación, llamada ICOM (Input – Control – Output – Mechanism).

IDEF0 soporta el modelado de procesos por la progresiva descomposición de alto de nivel de los ICOMs dentro de modelos más detallados que describen la descomposición jerárquica de actividades.

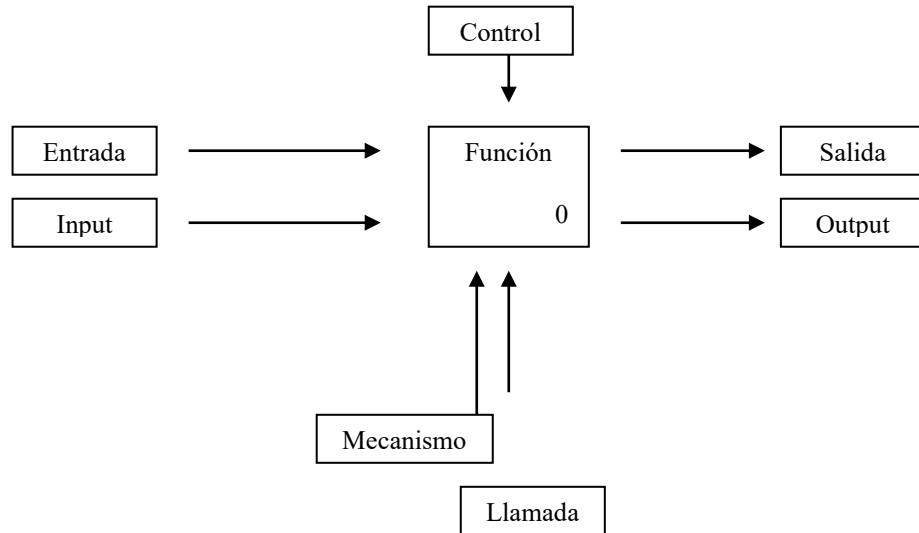
A pesar de sus ventajas, IDEF0 presenta varias limitaciones que pueden volver la técnica impropia para el análisis de procesos. Más específicamente, los modelos IDEF0 son diagramas estáticos sin representación implícita ni explícita del tiempo. Es más, la secuencia de ICOMs no significa describir las relaciones temporales entre las actividades, por ello, los modelos IDEF0 no pueden representar las perspectivas de modelado de comportamiento o de información.

Mayer afirma que para superar algunas de las limitaciones de la técnica IDEF0, se desarrolló el IDEF3, que es una técnica dirigida a modelar el flujo de procesos de un escenario, basada en la captura directa de relaciones de precedencia y causalidad entre situaciones y eventos.

La finalidad de un modelo IDEF3 es proveer un método estructurado para expresar el conocimiento de los expertos del dominio sobre *cómo* trabaja un sistema particular o una organización (mientras que el modelo IDEF0 está principalmente interesado en *qué* actividades realiza el sistema u organización).

IDEF3 hace uso de dos representaciones diagramáticas complementarias de modelos de procesos. Los diagramas de flujos de procesos describen el flujo de actividades dentro de un proceso, mientras que los diagramas de transición de estado de los objetos representan los diferentes estados de las entidades cuando fluyen a través del proceso.

Los diagramas y sus componentes se representan mediante el siguiente gráfico:



### **Cajas**

El nombre de la caja siempre debe ser un verbo o una frase verbal que sea descriptiva de la función que la caja representa. La forma de la caja siempre debe ser rectangular con las esquinas rectas formando ángulos de 90° y del suficiente tamaño para albergar el nombre de la función.

### **Flechas**

Las flechas siempre deben contener segmentos rectos que forme ángulos de 90°. No se permiten trazos oblicuos. Las flechas que entran en la caja por su izquierda son los inputs. Los inputs son transformadas o consumidas por la función para producir los outputs. Las flechas que entran en la caja por su parte superior son los controles. Los controles especifican las condiciones requeridas por la función para producir outputs correctos. Las flechas que salen de la caja por su parte

derecha son los outputs. Los outputs son datos u objetos producidos por la función. Las flechas conectadas a la parte inferior de la caja representan los mecanismos. Las flechas en dirección hacia arriba identifican algunos de los medios que apoyan la ejecución de la función. Las flechas de mecanismo que salen de la caja hacia abajo son flechas de llamada. Las flechas de llamada posibilitan compartir detalles entre modelos o entre partes del mismo modelo. La caja que es llamada ofrece detalles para la caja “llamante”, la caja que está llamando, desde donde sale la flecha.

### **2.3.3. Redes de Petri**

Hablando estrictamente, las Redes de Petri no son una técnica de modelado de procesos, ya que estas se han originado y se han usado tradicionalmente para el modelado de sistemas. Sin embargo, entre las técnicas de modelado de sistemas, las redes de Petri son quizás las que han recibido la mayor atención como candidato potencial para el modelado de procesos de negocio (Reising, 1992). Las redes de Petri son representaciones matemáticas / gráficas de sistemas, cuya finalidad es asistir el análisis de la estructura y el comportamiento dinámico de los sistemas modelados, especialmente sistemas con componentes que interactúan concurrentemente (Peterson, 1981).

Sin embargo, los autores Leymann y Altenhuber han reconocido que las Redes de Petri no son sucintas ni lo suficientemente manejables para ser útiles en el modelado de los procesos de negocio de alto nivel.



#### **2.3.4. Simulación**

La idea básica de la simulación es simple (Doran y Gilbert 1994): “Se desea adquirir conocimiento y alcanzar algunas decisiones con respecto a un sistema del mundo real, pero el sistema no es fácil de estudiar directamente. Por consiguiente, se procede indirectamente creando y estudiando otra entidad (el modelo de simulación) que es suficientemente similar al sistema del mundo real, pues es seguro que algo de lo que se percibe sobre el modelo también será verdad en el sistema. La simulación puede tener muchas formas (por ejemplo, simulación de eventos discretos, simulación continua, dinámica de sistemas, simulación Monte-Carlo, simulación cualitativa, etc.), pero de todas estas la que más se relaciona con el modelado de Procesos de Negocio es la simulación de eventos discretos y la dinámica de sistemas, por esto se hará una breve descripción de estas formas de simulación.

##### *Simulación de Eventos Discretos*

Shannon (1975) ha definido la simulación de eventos discretos como “el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y conducir experimentos con este modelo con el propósito de comprender el comportamiento del sistema o de evaluar varias estrategias (dentro de los límites impuestos por un criterio o un conjunto de criterios) para el funcionamiento del sistema”.

El modelado de la simulación práctica, normalmente originará en la percepción de la dirección de un problema, requerir alguna decisión o entendimiento (Paul y Doukidis, 1987).

La misma definición de simulación revela su potencial teórico como una herramienta para el Modelado de Procesos de Negocio. De hecho, la simulación del modelado de procesos organizacionales puede ayudar a entender el comportamiento de un sistema de negocios, identificando las tareas problemáticas, y haciendo la experimentación con procesos alternativos más fáciles, directamente comparable y menos arriesgada.

### *Dinámica de Sistemas*

La Dinámica de Sistemas se desarrolló originalmente durante los años cincuenta en el MIT (Forrester, 1961), como un conjunto de herramientas para relacionar la estructura de sistemas directivos complejos con su desempeño en el tiempo, mediante el uso de la simulación. Las representaciones diagramáticas de los modelos de sistemas dinámicos están basadas en diagramas de causa y efecto (conocidos como causal loop y pipe diagrams), cuyo propósito es permitir explicitar los modelos mentales sobre la estructura y estrategia del sistema.

A pesar de las ventajas que ofrece la Dinámica de Sistemas, su aplicación como una técnica de modelado de procesos puede presentar varias limitaciones. De acuerdo a Wolstenholme (1993), la técnica es limitada ya que obliga al analista a

adoptar un acercamiento específico (normalmente de alto nivel) que a veces puede limitar el alcance del análisis que se puede lograr.

La simulación de eventos discretos es una de las técnicas de modelado mas comúnmente utilizadas dentro del dominio de los procesos. La siguiente lista incluye las visiones de algunos autores [Gladwin y Tumay, 1994, MacArthur, 1994, Warren, 1995, Hlupic y Robinson, 1998, Giaglis, 1999] que consideran la simulación como la herramienta apropiada para el re-diseño de procesos de negocio:

- La simulación proporciona maneras de modelar el comportamiento dinámico de los procesos de negocio.
- La simulación puede ser utilizada para modelar, de una manera más realista, la aleatoriedad, la incertidumbre, e interdependencias de los recursos.
- La simulación puede contribuir a entender y mejorar el análisis y estudio de las complejidades inherentes de los procesos de negocio.
- La simulación puede usarse para evaluar el valor potencial y la viabilidad del diseño de procesos alternativos.

Puede decirse que la simulación es una de las técnicas de modelado que pueden superar algunas de las limitaciones encontrado en las técnicas de modelado estáticas. Las herramientas de modelado estáticas producen modelos

determinísticos que son independientes de la secuencia, por lo tanto, no permiten la evaluación de procesos alternativos<sup>8</sup>.

### **2.3.5. Técnicas basadas en el conocimiento**

En los últimos años, las técnicas basadas en la Inteligencia artificial han empezado a aparecer como construcciones de bloques en las aplicaciones de modelado de procesos de negocio (Hedberg, 1996). Estas técnicas están principalmente dirigidas al problema de unir procesos de negocio con reglas organizacionales y objetivos del negocio de una manera formal. (Yu, 1996). Las técnicas de Inteligencia Artificial que han sido propuestas, los Sistemas Basados en el conocimiento y la Simulación Cualitativa, parecen haber atraído gran atención por parte de investigadores y se mencionarán a continuación.

#### Sistemas basados en el Conocimiento

Ba (1997), presentó un marco de trabajo para el modelado empresarial basado en el conocimiento para soportar la toma de decisiones organizacionales en el contexto del cambio estratégico. Este marco de trabajo basa su razonamiento sobre una organización en particular mediante una 'biblioteca de conocimiento', representando fenómenos organizacionales significativos de diferentes perspectivas y distintos niveles de detalle. En una vena similar, Compatangelo y Rumolo (1997) defienden el uso de las técnicas basadas en el conocimiento con

---

<sup>8</sup> Hlupic and Robinson, 1998.

énfasis en el razonamiento automatizado, para dirigir el modelado empresarial en un nivel conceptual. Ellos afirman que su acercamiento pudiese apuntar a la creación de un marco de trabajo para el desarrollo de herramientas del modelado de procesos dotadas con las capacidades del razonamiento automático.

#### Simulación Cualitativa

Nissen (1994, 1996) sigue un acercamiento similar y emplea la tecnología de la Inteligencia Artificial de la simulación cualitativa para el desarrollo de un sistema (metamodelo) que pueda superar las limitaciones de las herramientas computacionales de simulación (cuantitativas) para el análisis y el rediseño de procesos de negocio. La simulación cualitativa permite modelar y codificar entidades y sus relaciones, incluso con sólo una comprensión o información mínima de ellas. El resultado de la simulación cualitativa es una descripción de todos los posibles comportamientos del proceso modelado.

A pesar de sus ventajas, la simulación cualitativa también presenta sus limitaciones. Nissen (1996) reconoce que la Simulación cualitativa y cuantitativa debe complementarse si la imagen de los procesos organizaciones será plasmada. Por otra parte, la simulación genera un espacio muy grande de los estados, incluso para los procesos simples, y por consiguiente su desarrollo y uso puede representar un complejo y laborioso esfuerzo en la práctica.

#### **2.3.6. RAD**

La técnica RAD son notaciones diagramáticas que se concentran en el modelado individual o agrupamiento de roles dentro de un proceso, sus actividades y sus interacciones, junto con los eventos externos y la lógica, determinan qué actividades se llevan a cabo y cuándo (Huckvale y Ould, 1995). RAD difiere de la mayoría de las notaciones diagramáticas en el hecho que éstas adoptan el rol, como opuesto a la actividad, como su unidad primaria de análisis en modelos de procesos. Debido a este enfoque, para la técnica es conveniente en el contexto organizacional, que el elemento humano sea el recurso organizacional crítico que apunta al cambio en el proceso. Sin embargo, no se pueden alinear la descripción explícita y la experimentación con otras perspectivas organizacionales (por ejemplo, funcional o informacional), restringiendo su papel a ser principalmente una técnica complementaria en el contexto de la ingeniería de negocios.

### **2.3.7. DFD**

Tal como lo mencionó Kettinger en 1997, los Diagramas de Flujos de Datos (DFDs) es una técnica para representar gráficamente el flujo de datos entre entidades externas, pasos internos de procesamiento, y elementos de almacenamiento de datos en un proceso de negocio. Según Yourdon (1989), los DFDs se han utilizado ampliamente con el propósito de modelar datos y se han convertido en la notación estándar para el análisis y diseño de sistemas tradicionales. Los DFDs no tienen un punto de inicio o un punto final, ni secuencias de ejecución. Es decir, son representaciones estáticas de un sistema y

de las funciones del mismo que implican la manipulación de datos, y por lo tanto no se prestan para el análisis o la toma de decisiones.

Para facilitar tal análisis, la mayoría de las veces los DFDs son complementados por descripciones textuales de los procedimientos en los cuales los datos deben ser utilizados: estas descripciones son denominadas por Yourdon como *especificaciones de procesos*.

### **2.3.8. UML**

Esta técnica fue introducida en 1997 y apoyada por una gran mayoría de compañías de la industria del Software, el UML fue aceptado rápidamente a través de la comunidad de tecnología como un lenguaje gráfico estándar para especificar, construir, visualizar, y documentar sistemas software (Booch, 1999).

UML es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables. El modelado de procesos de negocio con UML y su extensión OCL (Object Constraint Language), facilitan un "lenguaje común" para organizar y formalizar el conocimiento de todos los agentes de un proyecto. Este conocimiento, visible y compartido, de las reglas de negocio y sus restricciones, será la clave del éxito para abordar la innovación y mejora de los procesos de negocio (TRANQUINET).

El propósito de esta técnica es describir relaciones entre entidades en el diseño de modelos. Por medio de la utilización de símbolos y con el objetivo del paradigma del desarrollo del software, apunta tentativamente a la modificación del software para propósitos del negocio.

### **2.3.9. Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo<sup>9</sup>**

Según los Autores Harrington HJ y Hammer M., el modelado de procesos se convierte en una práctica más importante mediante la introducción de los Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo.

Basándose en los autores Bracchi G. y Pernici B. la Administración de Flujos de Trabajo puede considerarse como resultado del concepto de automatización de oficina que comenzó en los años 70. Tanto los Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo como la automatización de oficina apuntan a la automatización de la ejecución del trabajo. La diferencia es que la automatización de oficina tiene como objetivo automatizar tareas independientes del trabajo, mientras que la Administración de Flujos de Trabajo tiene como objetivo automatizar el control de las tareas durante la ejecución de un proceso de negocio. Así, los Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo ayudan a las personas en la ejecución sus procesos de trabajo.

A pesar de los diversos conceptos para lograr la automatización del trabajo, algunos requisitos fundamentales de los sistemas de información de oficina como

---

<sup>9</sup> Se ha traducido "Workflow Management Systems" por "Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo".



la programación de actividades, la integración de funciones, la asistencia personal y la administración de tareas, pueden ser aplicados a los Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo.

Como parte de la evolución de los Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo, es importante resaltar las generaciones que han marcado su historia a través del tiempo. McCarthy y Bluestein clasificaron el desarrollo de las tecnologías para la Administración de Flujos de Trabajo dentro de tres periodos: Desarrollo Inicial (1989-1992), rudimentario (1992-1995) y dinámico (1994 - 1999).

El periodo de Desarrollo Inicial no incluyó un modelo discernible ni un lenguaje descriptivo para la Administración de Flujos de Trabajo, por lo que los datos relacionados con los flujos de trabajos debían ser codificados dentro de las aplicaciones (programas), presentando muy poca o casi ningún tipo de adaptabilidad. El periodo rudimentario difiere del Desarrollo Inicial en la disponibilidad de un motor autónomo de Flujos de Trabajo. Un motor para Flujos de Trabajo es un módulo de ejecución que provee un ambiente de ejecución en el tiempo para una instancia de un flujo de trabajo. Ciertos cambios fueron introducidos hasta cierto nivel mediante el modelo de flujos de trabajo y el motor de ejecución.

Según Jablonski y Bussler, la diferencia entre Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo rudimentarios y dinámicos es que los sistemas dinámicos

pueden adaptarse dinámicamente a nuevos requisitos de la aplicación. Esto se logra debido a la adaptabilidad de la arquitectura de los Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo a nuevas infraestructuras de Hardware y Software y la capacidad de complementarlos con funcionalidades adicionales.

Autores como Harrington y Hammer coinciden en que las herramientas de modelado de procesos han ganado gran acogida y hacen parte de un conjunto de herramientas para muchos proyectos que implican mejoras. Es por esto que el modelado de procesos ha llegado a ser una práctica bien importante desde que los Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo se han introducido.

Los autores Giaglis, Kawalek y Osterweil establecen, a partir del análisis de las técnicas de modelado de procesos, que no existe una única técnica que cubra todos los aspectos del modelado de procesos. Lo anterior es claramente perceptible de acuerdo con las metas y objetivos del modelado de procesos propuestos por Curtis, pues cada uno de ellos está soportado por alguna técnica de modelado de procesos, lo que implica necesariamente que no existe una técnica que abarque todos los objetivos que se citan a continuación. Curtis en 1992, estableció las siguientes metas y objetivos del modelado de procesos, asignándoles las técnicas que los soportan. El orden de los objetivos y las técnicas que los soportan son los siguientes: Facilitar en entendiendo humano y la comunicación (diagramación de flujos, IDEF, simulación cualitativa, técnicas basadas en el conocimiento, dinámica de sistemas y simulación de eventos discretos), Mejora de Procesos (dinámica de sistemas, redes de Petri y eventos

discretos), Administración de Procesos (redes de Petri), Desarrollo de procesos (IDEF1x, herramientas CASE), y Ejecución de Procesos (sistemas para la administración de flujos de trabajo).

Las técnicas de modelado de procesos deben ser capaces de representar al menos una de las perspectivas de los procesos identificadas por [CK01]. La perspectiva funcional (representa qué actividades son ejecutadas), la perspectiva de comportamiento (representa cuándo son ejecutadas las actividades), la perspectiva organizacional (representa dónde y por quién son ejecutadas las actividades) o la perspectiva de información (representa la información producida y manipulada por el proceso).

La tabla 1 resume las técnicas de modelado de procesos y la perspectiva que pueden soportar. Este acercamiento es útil porque permite ubicar qué técnica(s) de modelado de proceso(s) puede(n) apoyar más ampliamente el modelado de procesos, teniendo en cuenta que las perspectivas anteriores abarcan los principales estados de los procesos en cualquier organización.

Los autores Gladwin y Tumay descubrieron que más del 80% de los proyectos de reingeniería de procesos de negocio utilizaban la técnica estática de Diagramación de Flujos (flowcharting) como herramienta para el modelado de procesos de negocio, pero tienen la gran desventaja de ser determinísticas y no permiten la evaluación de los procesos re-diseñados.

**Tabla 1. Técnicas de Modelado de Procesos (Perspectivas de Modelado)**

Perspectiva				
Técnica	Funcional	Comportamiento	Organizacional	Información
Diagramación de Flujos	Sí	No	No	Limitada
IDEF0	Sí	No	Limitada	No
IDEF3	Limitada	Limitada	No	Limitada
Redes de Petri	Sí	Sí	No	No
Simulación de eventos discretos	Sí	Sí	Sí	Limitada
Dinámica de Sistemas	Limitada	Sí	Sí	Limitada
Técnicas basadas en el conocimiento	No	Sí	No	No

RAD	No	Limitada	Sí	No
DFD	Sí	No	Limitada	Sí
UML	Sí	Limitada	Limitada	Sí

Fuente: George M. Giaglis.

## 2.4. HERRAMIENTAS DE MODELADO DE PROCESOS

Las herramientas de modelado de procesos de negocio se refieren a la Tecnología de Información que ha sido creada para apoyar las técnicas de Modelado de Procesos de Negocio. Estas aplicaciones pueden ser útiles simplemente para dibujar las secuencias de flujo, o pueden incluir funciones más avanzadas, como por ejemplo la simulación. La compañía de Investigación de Mercado en Tecnología de Información<sup>10</sup> define las herramientas de modelado de procesos como el Software que integra datos, aplicaciones y personas a través de un proceso de negocio común.

Dado el nivel de profundidad que se quiere establecer en el concepto de Herramientas de Modelado de Procesos, el tema se presentará en el capítulo siguiente.

---

<sup>10</sup> IT Market Research Company AMR Research

### **3. TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN COMO SOPORTE AL MODELADO DE PROCESOS**

Los procesos de negocio representan un nuevo acercamiento a la coordinación en las empresas, teniendo presente que la tecnología de información promete, en su último impacto, ser la herramienta más poderosa para reducir los costos de dicha coordinación (Davenport & Short, 1990). Por lo anterior, se hace absolutamente necesario establecer la evolución que ha desarrollado la tecnología de información en el ámbito organizacional y establecer las razones principales por las que el modelado de procesos debe estar soportado por la Tecnología de Información (TI).

#### **3.1. EVOLUCIÓN DE LA TI COMO APOYO A LOS PROCESOS DE NEGOCIO**

Para [Dav02], desde que los primeros computadores entraron al ambiente organizacional han estado estrechamente ligados a la forma cómo el trabajo se lleva a cabo. Se ha argumentado incluso que la tecnología de información comenzó a alterar radicalmente el trabajo (velocidad, calidad, etc.). Los computadores y los teléfonos claramente beneficiaron los procesos de negocios de las compañías que los empleaban.

Según [Yat01] aunque invenciones como el telégrafo, el teléfono e incluso los computadores, fueron directamente aplicados a las exigencias de los negocios, no

alteraron inmediatamente la práctica de los negocios. En algunos casos de estudio acerca de cómo las empresas adoptaron estas tecnologías, [Yat01] encontró grandes décadas de atraso entre la temprana adopción y el punto en que las tecnologías guiaron cambios significativos en los sistemas organizacionales o procesos.

De acuerdo a [Dav02], el potencial de los computadores para cambiar procesos (o procedimientos) fue reconocido antiguamente. Igualmente, el deseo de construir sistemas de información a través de los límites funcionales no es nada nuevo. En 1960, el gerente de la General Electric observó que “una gran desventaja de estar preocupados con los diagramas organizacionales es que esto dificulta atravesar líneas departamentales desarrollando un tipo de sistema que enlace distintos departamentos y divisiones”.

Las iniciativas de un conjunto de aplicaciones más grandes en los años 1960's, 1970's y 1980's son evidencia de los cambios sustanciales en procesos funcionales transversales. Muchos de los legendarios “sistemas estratégicos” de esta época, fueron exitosos precisamente porque permitieron grandes cambios en los procesos de negocio, con su respectivo crecimiento de utilidades o rentabilidad.

Todos estos sistemas son memorables para la introducción de la innovación de los procesos orientados al cliente. Los usuarios más exitosos de la tecnología de

información parecen haber creado la innovación de procesos sin necesariamente estar enterados de esto. Desde el lado de la calidad, ha sido poco mencionado, hasta hace muy poco, el rol de la tecnología de información en la mejora de procesos. Solo recientemente, expertos en la mejora de procesos orientados a la calidad han comenzado a hablar sobre el rol de la Tecnología de Información; por ejemplo, el autor Harrington se refiere a la automatización como una herramienta importante en la mejora de procesos [Har01].

### **3.2. NECESIDAD DE LA TI COMO APOYO A LOS PROCESOS DE NEGOCIO**

Hemos visto hasta este punto cómo ha sido la evolución de la TI para soportar los procesos de negocios y su definición en el contexto de modelado de procesos; ahora es importante resaltar *por qué* la TI es necesaria para soportar los procesos de negocio, desde el punto de vista del impacto que tiene para soportarlos. Davenport en [Dav02], selecciona nueve categorías para clasificar las oportunidades de la TI para soportar la innovación de procesos, las cuales suponen abarcar los objetivos del negocio de reducción de costos, eliminación de tiempos, entre otros.

**Tabla 2. El impacto de la TI en la Innovación de Procesos**

<b>Impacto</b>	<b>Explicación</b>
• Automatización	Eliminación de las labores humanas de un proceso.



• Informativo	Captura de la información de los procesos para propósitos de entendimiento.
• Secuencial	Cambio en la secuencia de los procesos o permitir el paralelismo.
• Seguimiento	Monitoreo cercano del estado de los procesos y sus objetos.
• Analítico	Mejoras en el análisis de la información y la toma de decisiones.
• Geográfico	Coordinación de procesos a través de distancias.
• Integrador	Coordinación entre tareas y procesos.
• Intelectual	Captura y distribución de recursos intelectuales.
• Desintermediación	Eliminación de los intermediarios de un proceso.

Fuente: [Dav02]

**Automatización:** el beneficio más comúnmente reconocido de la TI es la capacidad de eliminar las labores humanas y producir un proceso más estructurado. En ambientes de servicio, donde los procesos son frecuentemente definidos por flujos de documentos, las oportunidades de automatización cada vez más cuentan con sistemas de imágenes que reemplazan el papel del proceso, usualmente acompañado por un software de flujo de trabajo<sup>11</sup> que define la representación del flujo a través de un proceso<sup>12</sup>.

**Informativo:** la TI puede ser utilizada dentro de un proceso para capturar información acerca del desempeño del proceso, el cual puede ser analizado por humanos.

**Secuencial:** la TI puede hacer posible cambios en la secuencia de los procesos o transformar un proceso secuencial en un proceso paralelo para alcanzar reducciones en el ciclo de vida del proceso.

**Seguimiento:** para ejecutar efectivamente algunos diseños de procesos, normalmente los que son empleados por la industria del transporte y la logística requieren un alto grado de monitoreo y seguimiento.

**Analítico:** en los procesos que involucran análisis de información y toma de decisiones, la TI puede proveer una serie de recursos analíticos sofisticados que permiten incorporar y analizar más datos durante el proceso de toma de decisiones.

---

<sup>11</sup> Este tipo de software se conoce comúnmente como Workflow Software.

<sup>12</sup> "Workflow: Automating the Business Environment," BIS CAP International (Norwell, Mass.: Octubre, 1990)

**Geográfico:** las compañías globales están descubriendo cada vez más que sus procesos deben ejecutarse transparentemente y consistentemente a través del mundo.

**Integrador:** cada vez más, las empresas están encontrando difícil la coordinación de los procesos que tiene tareas muy segmentadas. En este tipo de procesos, un individuo o un equipo completa, o por lo menos administra, todos los aspectos de un producto o de la prestación de un servicio. Por esto, la TI permite la coordinación entre las tareas altamente segmentadas y los procesos.

**Intelectual:** el conocimiento y la experiencia de los empleados son considerados los recursos más valiosos de una compañía, pero raramente son bien administrados. Sin embargo, algunas compañías han comenzado a capturar y distribuir el conocimiento más abiertamente y consistentemente.

**Desintermediación:** para muchas industrias es claro que los intermediarios humanos son ineficientes para comunicar la información entre las partes, por esto, muchas firmas están intentando establecer intercambios automatizados.

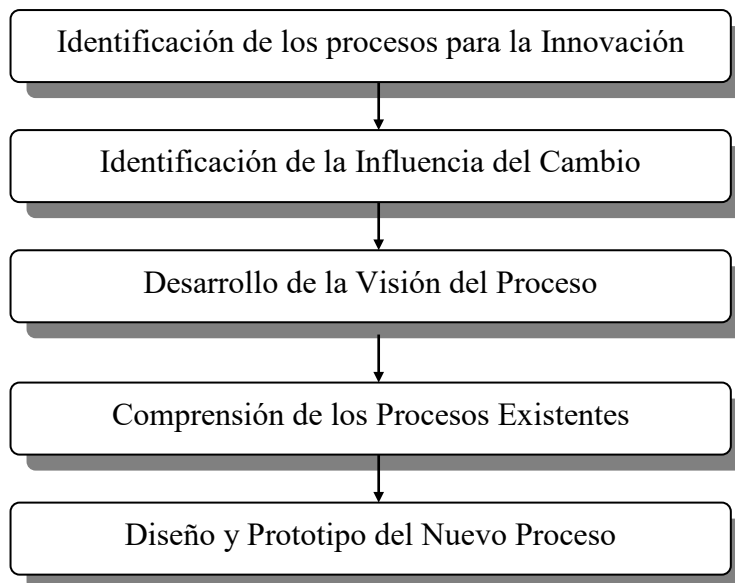
### **3.3. ROL DE LA TI PARA EL MODELADO DE PROCESOS**

Como se ha mencionado anteriormente, la TI hace posible la innovación de procesos mediante un buen diseño de procesos. Sin embargo, es importante en este punto, establecer el rol que juega la TI para facilitar las actividades asociadas a los cinco pasos de la Innovación de Procesos (Ver figura 10). Según [Dav02], los

cinco principales pasos para la innovación de procesos contienen 10 actividades claves donde la TI puede jugar un importante rol de facilitador. Estas son:

- Identificación y selección de procesos para su rediseño
- Identificación de facilitadores para el diseño del nuevo proceso
- Definición de la estrategia del Negocio y la visión del proceso
- Entendimiento de la estructura y flujo del proceso existente
- Medición del rendimiento del proceso existente
- Diseño del nuevo proceso
- Prototipo del nuevo proceso
- Implementación y operación del proceso y sistemas asociados
- Comunicación de resultados continuos del esfuerzo
- Compromiso con la construcción hacia la solución en cada paso

**Figura 9. Un Acercamiento al Cambio de Procesos**



Fuente: [Dav02]

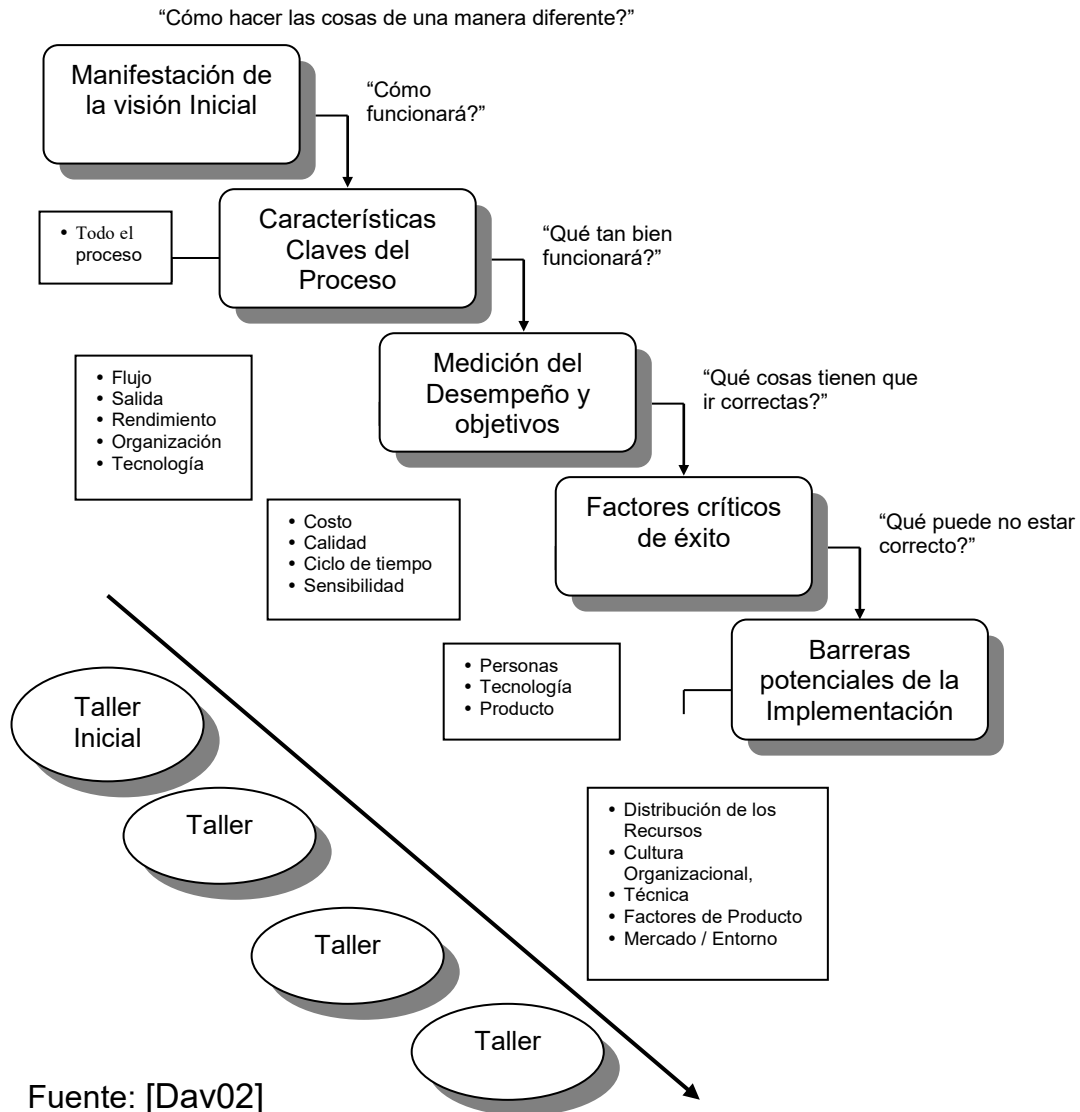
Luego de la implementación de los procesos, el negocio y la tecnología continúan cambiando; es natural entonces que los atributos de los procesos también cambien a través de un período de Implementación. Eso es lo que se conoce como el *Proceso Visionario*, que básicamente se refiere a las etapas y a las preguntas que se deben hacer para visionar los procesos.

### **El Proceso Visionario**

Para [Dav02] los objetivos y atributos de los procesos son derivados de una variedad de fuentes -análisis de la estrategia y visión corporativa, apreciación de los roles de la tecnología y las personas, entrevistas con los clientes, benchmarking de los mejores procesos en otras compañías y objetivos de rendimiento de las firmas durante las sesiones visionarias en el comienzo de una iniciativa específica de un proceso. Estas sesiones deben ser una serie de talleres, con un creciente nivel de especificación acerca de la visión en cada paso del desarrollo del Proceso (ver figura 10).

Las primeras etapas del proceso se orientan hacia los atributos y objetivos; luego de esto, los talleres posteriores deben conducir a encontrar los factores críticos para el éxito de la implementación de la visión y cualquier barrera que pueda presentarse en este recorrido.

**Figura 10. El Proceso Visionario**



### 3.4. CARACTERÍSTICAS DE LA TI PARA EL MODELADO DE PROCESOS

Por simplicidad, se hará referencia a las HMP (Herramientas de Modelado de Procesos) como la TI para el Modelado de Procesos. Este tipo de herramientas están siendo continuamente liberadas en el mercado del Software. Muchas de

estas tienen su origen en una variedad de herramientas para mapeo de procesos (como por ejemplo la Diagramación de Flujos) que proporcionan una vista estática de los procesos en estudio. Algunas de estas herramientas proporcionan cálculos básicos de tiempos de procesos mientras que herramientas más sofisticadas permiten asignar algunos atributos a las actividades y permitir un poco más de análisis de los procesos. Por estas razones, las características de las HMP se agruparán de acuerdo con las propiedades que proporcionen para el Modelado de Procesos, para posteriormente, clasificar las HMP actuales en estos grupos de características genéricas.

### **Clasificación de las Características de las HMP**

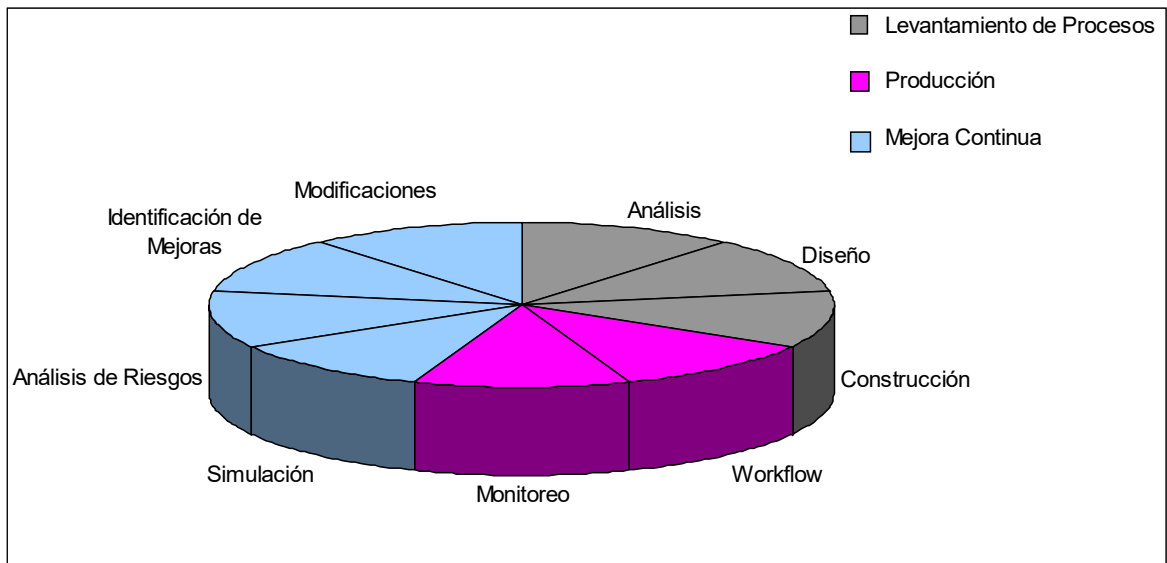
Tal como se mencionó anteriormente, las HMP permiten la captura, entendimiento, evaluación y mejora (rediseño) de procesos de negocio. Según [Hol01] los objetivos típicos de una HMP incluyen:

1. Facilidad de uso para el usuario final del negocio.
2. Objetos del Modelo del proceso bien definidos para mediciones exactas.
3. Informes automatizados para facilitar la producción de salidas de alta calidad.
4. Capacidad de integración con Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo.
5. Técnicas de análisis y simulación.

Estos objetivos se podrían agrupar en tres etapas de madurez del Mejoramiento de Procesos: Levantamiento de Procesos, Producción y Mejora Continua. Estas

etapas son secuenciales y el desarrollo exhaustivo de éstas, permitirá establecer mejoras de Procesos (Ver figura 11).

**Figura 11: Etapas de madurez del Mejoramiento de Procesos**



Fuente: Carolina Fernández García, 2004.

**Levantamiento de Procesos:** Incluye las etapas de análisis (identificación de procesos), diseño y construcción de modelos de Procesos (Modelamiento). Esa etapa hace referencia a las características básicas de Diseño de Procesos de una HMP e incluye lo que se ha denominado hasta ahora el *Modelado de Procesos*. Estas características se listan a continuación:

- Mejora del control y la estandarización de los procesos: la definición de los procesos puede ser reutilizada y su distribución puede estar basada en información contextual, por consiguiente esto permite el despliegue de un solo proceso para ser utilizado en un diferente número de escenarios [FiIN01].



- Mejora en la eficiencia de los procesos: la automatización de los Procesos de Negocio elimina pasos innecesarios [Trc01].
- Apoyar el levantamiento de Procesos, una HMP debe incorporar Herramientas para la definición de procesos de negocio para producir modelos de procesos de negocio visuales utilizando una o más metodologías de modelamiento de procesos.
- Diseño Básicas [ILO01]:
  - Las paletas con símbolos que representan las tareas de workflow y los participantes.
  - Iconos y elementos gráficos que son fácilmente entendidos y memorizados por todos los participantes de la fase de definición de procesos.
  - Herramientas de conexión para enlazar los elementos de workflow.
  - Propiedades de editores
  - Un juego completo de herramientas de edición, incluyendo la selección, navegación, impresión, cortar y pegar.
- Diseño Avanzadas [ILO01]:
  - Conjunto de algoritmos para instalar diagramas en segundos.
  - Representación de procesos y subprocesos con la capacidad de indexar un subproceso para simplificar la representación o expandirlo para visualizar con profundidad el detalle del proceso, sin límite de número de niveles.
  - La ventana de visión del proceso representa el área de trabajo actual dentro del contexto de todo el proceso y permite moverse rápida y precisamente de un área a otra.

- La presentación de diferentes diagramas de procesos que comparten los mismos objetos básicos (actividades y roles) fácilmente reorganizan procesos distintos moviendo las partes de uno al otro.
- Múltiples vistas abiertas en diferentes áreas dentro del mismo proceso trabajan en partes que están demasiado distantes para ser mostradas en una misma vista leíble.
- Ocultar dinámicamente o mostrar categorías de objetos en el diagrama. Por ejemplo, en algún punto durante el diseño, el analista puede querer ver sólo actividades relacionadas con un departamento de la compañía.

**Producción:** Esta etapa hace referencia a la puesta en marcha del levantamiento de procesos de la etapa anterior. Básicamente Incluye el Workflow y algunas actividades de Monitoreo; las características de esta etapa se listan a continuación:

- Administración de los Recursos y del trabajo: fácil rastreo, administración y monitoreo del trabajo; hace posible modificación del trabajo en tiempo real [FIIN01].
- Monitoreo Básico [ILO01]:
  - Las vistas tabulares de las actividades del proceso bajo ejecución generalmente constituyen el punto de partida de las herramientas de monitoreo. Cada fila simplemente representa una actividad. Las columnas despliegan propiedades de actividades como categorías de procesos,

instancias de procesos a las que las actividades pertenecen, el tipo, participante o aplicación, el estado, tiempo, y así sucesivamente. El ordenamiento y filtrado de estas características pueden ayudar al dueño del proceso a entender las situaciones pero sólo exponiendo las actividades pertinentes.

- Los gráficos se utilizan para representar la espera y el tiempo de ejecución de actividades ya ejecutadas por una sola instancia del proceso. Ellos pueden compararse con las duraciones esperadas y también pueden ayudar la previsión de la última duración del proceso.
- Monitoreo Avanzado [ILO01]:
  - El diagrama del proceso muestra inmediatamente el contexto del problema: las actividades antes y después, reglas de la transición, actores, y aplicaciones. Es preferible usar el diagrama del proceso diseñado en la fase de la definición, ya que es bien conocido por los dueños del proceso y la mayoría de los participantes.
  - El diagrama se aumenta con indicadores gráficos que representan el estado de las actividades, individuos a cargo de éstas, los tiempos de espera, y los tiempos de ejecución. Símbolos de alarma y colores atractivos para poner atención a los tiempos que exceden los esperados. Una combinación de íconos, símbolos, colores, y animación sobrepuestos dentro del diagrama del proceso resumen la situación de una ojeada.

- Para la etapa de Producción, una HMP debe incorporar Herramientas de integración para exportar, trasladar o compartir definiciones de procesos con Sistemas para la Administración de Flujos de Trabajo.

**Mejora Continua:** Esta etapa está enfocada en el uso de técnicas como la Simulación para identificar posibles mejoras, analizar riesgos y tomar decisiones basadas en los escenarios de simulación. Las propiedades de la *Simulación*, permiten realizar modificaciones a los procesos mediante la identificación de cuellos de botella, pasos innecesarios, riesgos, etc., permitiendo de esta forma una mejora continua de Procesos. Las características de esta etapa se listan a continuación:

- Mejora de Procesos: recopilación de grandes registros de eventos para el análisis de procesos, suministro de servicios para extraer los registros de eventos, integración con productos de simulación y modelado de BPR [FiIN01].

Para la etapa de Mejora Continua, una HMP debe incorporar las siguientes herramientas:

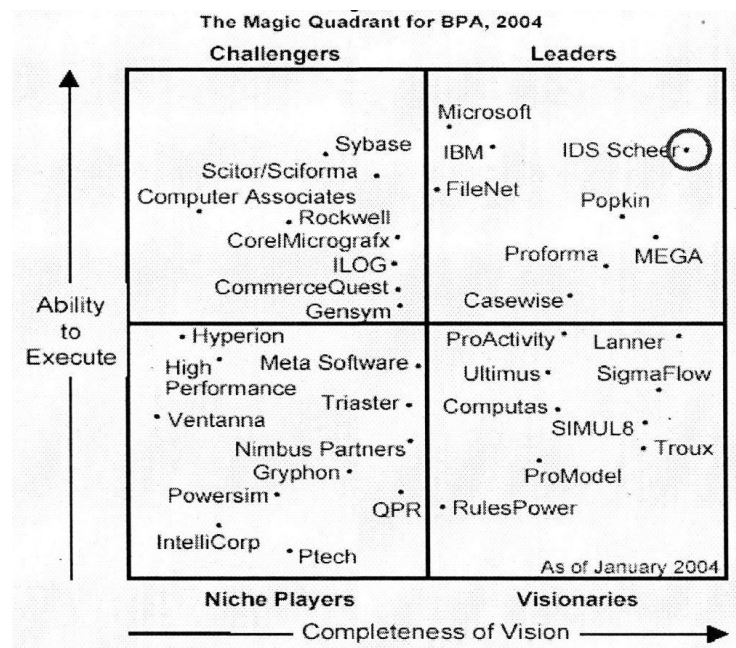
- Herramientas de Análisis para medir rendimiento y facilitar la reingeniería de procesos o mejoras.
- Herramientas de Simulación para determinar el impacto a corto plazo de un modelo y conducir intereses prácticos como “cuellos de botella”.
- Tiempo y Simulación [ILO01]:

- Los gráficos animados en los que las fichas de “flujo” a través del gráfico simulan las ejecuciones del proceso. Esto representa una atractiva vista que ayuda a que los usuarios visualicen bien y rastreen un proceso a través de un gráfico para mejorar el análisis del desempeño.
- Representación basada en el tiempo en la cual los nodos están representados como segmentos cuya longitud muestra su espera y tiempo de ejecución. A través de esta vista, los caminos esperados más cortos y más largos pueden ser identificados, y las fechas límite y retrasos de tiempo pueden ser ajustados para conocer los resultados esperados. También es a través de esta vista que la simplificación del proceso puede determinarse para alcanzar las metas de tiempo de respuesta.
- Políticas del Negocio [ILO01]:
  - Los nodos de decisión (actividades basadas en reglas) insertados dentro del flujo del proceso.
  - Acceso Directo al ambiente de desarrollo de reglas del modelados (seleccionando un nodo de decisión) para modificar las reglas existentes o crear nuevas.
  - Ambiente de desarrollo de reglas extenso utilizable por los usuarios del negocio, incluyendo editores de reglas, intérpretes, depuradores, y repositorios.

#### 4. BENCHMARKING DE LAS PRINCIPALES HMP A NIVEL MUNDIAL

En el capítulo anterior, se describieron las características más importantes de las herramientas de modelado de procesos. Debido a la cantidad de HMP existentes en el mercado, para fines de esta investigación es importante tener un punto de referencia para describir las HMP potenciales a nivel mundial. Se utilizará como referencia el cuadrante que ilustra la figura 12, que es el resultado de la investigación de Gartner Group (enero 2004) para evaluar las HMP.

**Figura 12. El Cuadrante Mágico para el Análisis de Procesos de Negocio<sup>13</sup>**



Fuente: Gartner Research (Enero 2004)

<sup>13</sup> Fuente: Gartner Research

Esta figura, clasifica a los proveedores de las HMP dentro de 4 cuadrantes: Actores de Nicho, Visionarios, Desafiadores y Líderes. Los Actores de Nicho son aquellos proveedores de HMP que hacen parte de un pequeño mercado, los Visionarios son los que a futuro se visualizan como posibles líderes del mercado, los Desafiadores son los que representan un reto grande y desafiante dentro del mercado y los Líderes son los proveedores que se han posicionado en el mercado como pioneros en el desarrollo de las HMP.

La tabla 3 resume la HMP de estos proveedores, con el fin de relacionar el proveedor con la HMP, incluyendo su descripción y la(s) técnica(s) de modelado de procesos que implementa(n).

La figura 14 selecciona el siguiente listado de HMP dentro de las 3 etapas de madurez del Mejoramiento de Procesos. Se puede observar que el porcentaje de HMP que se ubican en las etapas 1 y 3, es bastante similar, esto implica que los proveedores de las HMP existentes en el mercado son concientes de la necesidad de mejoramiento de los procesos.

**Tabla 3. Herramientas de Modelado de Procesos**

<b>HMP/ Proveedor</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TÉCNICAS QUE SOPORTA</b>
<b>ARIS</b>	La familia de herramientas ARIS	Diagramación de Flujo

(IDS Scheer)	proporciona a los usuarios todas las funciones necesarias para una administración amplia de los procesos de negocio, incluyendo diagramación, modelado, análisis estadístico, simulación dinámica, costeo basado en actividades y reportes.	de Datos , Simulación, Costeo basado en actividades.
<b>BONAPART</b> (UBIS GmbH)	Soporta el modelado de procesos y de información (DFD con Simulación) con el producto de Workflow Nixdorf's (Siemens).	Diagramación de Flujo de Datos , Simulación
<b>BPWin</b> (Computer Associates)	Soporta el Modelado de Procesos con visualización grafica de procesos (basada en IDEF0). Automatiza la captura, validación, análisis y optimización de procesos de negocio.	IDEF 0, 2, 3
<b>Corporate Modeler</b> (CASEwise)	Solución integrada de modelado de datos/procesos de negocio. Utiliza un repositorio central para soportar grupos de trabajo a nivel empresarial,	Simulación, IDEF, Diagramación de Flujo de Datos



	un acercamiento basado en equipos para la mejora de procesos.	
<b>E.Process Suite</b> (Holosofx Inc.)	Un conjunto amplio de herramientas de BPR Permite modelar y analizar procesos de negocio. El monitor de Workflow recibe y despliega los datos en tiempo real del motor de Workflow mientras el proceso de negocio está en desarrollo. Los reportes de rendimiento son publicados por web.	Simulación, Diagramación de Flujos , Workflow.
<b>FrameWork</b> (Ptech Inc.)	Conjunto integrado de herramientas orientadas a objetos que permite a los usuarios crear prototipos interactivos de procesos de negocio. Proporciona visualización y captura lógica de la arquitectura empresarial.	Workflow
<b>Holosofx</b> (IBM)	Permite el entendimiento y la administración de los procesos de negocio. Permite mapear elementos de los procesos de negocio como	DFD, Workflow, UML.

	elementos de un modelo en UML, lo que permite reducción de tiempo, costos y minimización de errores.	
<b>INCOME</b> (Promatis Informatik GmbH & Co. KG)	Proporciona una herramienta CASE basada en modelamiento de datos semánticos y redes de petri.	Petri Nets
<b>Mega Suite 5</b> (MEGA)	Herramienta que permite la captura, el análisis y el diseño de los procesos de negocio y más recientemente arquitecturas de TI.  Mega Suite 5 es un ambiente de diseño visual colaborativo, que específicamente intenta facilitar procesos colaborativos de B2B.	UML
<b>Micrografx FlowCharter</b> (Micrografx   iGrafx System)	Herramienta de dibujo y diagramación de negocios. Puede usarse para crear diagramas de organizaciones, diagramas de red, control estadístico de diagramas y diagramas de flujo de	Diagramación de Flujos

	cualquier tipo.	
<b>Micrografx Optima</b> (Micrografx   iGrafx System)	Herramienta robusta de modelamiento y simulación para mejorar procesos de negocio.	Simulación, IDEF.
<b>Panagon Workflow Software Suite</b> (FileNet Corp.)	Sistemas workflow con una alta potencia Industrial para el modelamiento y automatización del flujo de trabajo empresarial. Es capaz de administrar altos volúmenes de procesos de negocio en cliente/servidor o ambientes Web.	Workflow
<b>PLATINUM Process Continuum</b> (Computer Associates)	Soporta el área crítica del ciclo de vida transversal de la administración de procesos.  Con aspectos como la automatización del desarrollo de procesos y métodos; la integración de las funciones de la administración del proceso, la administración de proyectos y el desarrollo de aplicaciones; soporta la	Técnicas de Planeación de Proyectos.

	implementación del acercamiento de Calidad Total; mejora en la exactitud de la estimación y análisis de métricas.	
<b>Power Designer</b> Sybase	Herramienta para el modelado empresarial.	Diagramación de Flujos
<b>Powersim Enterprise Kit</b> (Powersim)	El Kit de herramientas emplea la metodología de la simulación del planeamiento del Negocio para permitir a los usuarios entender mejor las consecuencias y el impacto financiero de las decisiones, antes de comprometer los recursos de la compañía.	Simulación, Análisis de Costo/Beneficio/Riesgo
<b>ProcessModel</b> (Promodel Corp.)	Con esta herramienta se pueden identificar cuellos de botella, cambios en la comunicación, planificación de personal, recursos asignados, evaluación de distintos escenarios, y visualmente la evaluación de los cambios en los procesos.	Diagramación de Flujos , Técnicas de Planeación de Proyectos, Simulación.

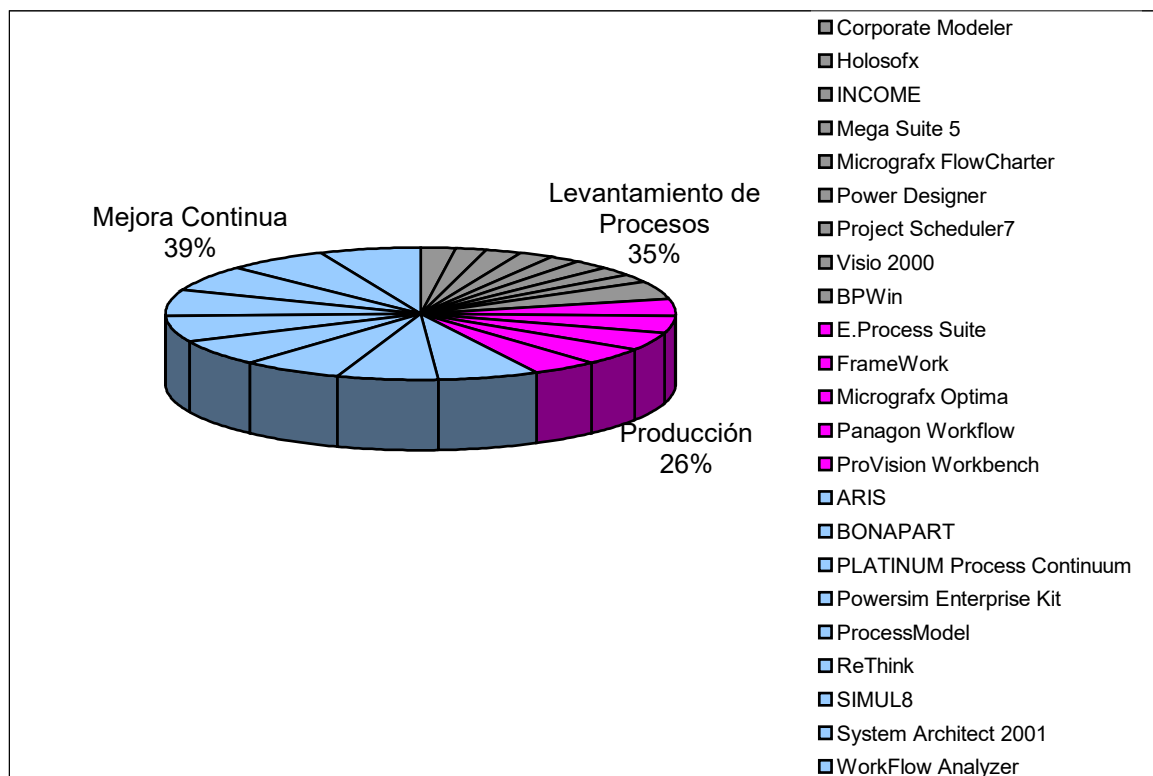
<p><b>Project Scheduler7</b> (Scitor Corp.)</p>	<p>Herramienta flexible de planeación y administración de proyectos. Esta permite mantener informados a los miembros del equipo y clientes del progreso del proyecto y provee numerosos formatos para reportes.</p>	<p>Técnicas de Planeación de Proyectos.</p>
<p><b>ProVision Workbench</b> (Proforma Corp.)</p>	<p>Poderosa Herramienta Integrada de modelado de negocios que permite la visualización y extensión de la estrategia y los procesos de negocio dentro de soluciones de negocios. Además de la definición de procesos y el flujo de datos, permite el mapeo y el análisis de la participación y responsabilidades de la organización para optimizar los procesos de negocio.</p>	<p>Workflow Design, IDEF.</p>
<p><b>ReThink</b> (Gensym Corp.)</p>	<p>Herramienta Software para el diseño gráfico, la simulación y la administración operacional de los procesos de negocio. Permite a los</p>	<p>Simulación, IDEF</p>

	usuarios monitorear el desempeño de los procesos y administrar las operaciones en tiempo real.	
<b>SIMUL8</b> (SIMUL8 Corp.)	Herramienta de Simulación visual de eventos discretos que permite medir a alto nivel el desempeño.	Simulación
<b>System Architect 2001</b> (Popkin Software)	Herramienta de desarrollo empresarial multiusuario, que comparte un repositorio que integra el modelado orientado a objetos con el análisis estructurado y el diseño de la información.	Costeo basado en actividades, Simulación
<b>Visio 2000</b> (Microsoft Corp.)	Permite la comunicación efectiva con dibujos y diagramas fácilmente agrupados. Crea diagramas de flujo, dibujos de esquemas técnicos y manual o automáticamente funciona para redes, software, y diseño de Bases de datos.	Diagramación de Flujos
<b>WorkFlow</b>	Herramienta que permite realizar	Diagramación de

<b>Analyzer</b> (Meta Software Corp.)	análisis de alta calidad y promueve la optima comunicación, ofreciendo una solución completa para proyectos de modelado de procesos de negocio.	Flujos, Simulación, IDEF, Costeo basado en actividades
--	---	--

Fuente: <http://dmsweb.badm.sc.edu/bpr/aa-5.htm>

**Figura 13: Identificación de HMP en las Etapas de Madurez del Mejoramiento de Procesos**



Fuente: Carolina Fernández García, 2004.

## 5. POSICIONAMIENTO DE LAS HMP EN EL ÁMBITO LOCAL

Como parte del trabajo de campo que compone esta investigación, es necesario establecer el posicionamiento de las HMP a nivel local mediante una encuesta dirigida a empresas de la Ciudad de Medellín. Para el trabajo de campo se seleccionó una muestra de empresas - actualmente orientadas a procesos - para realizar la encuesta que se presenta a continuación.

### 5.1. FORMATO DE LA ENCUESTA



#### ENCUESTA PROYECTO DE GRADO

**Nombre del Proyecto:** Investigación del Estado del Arte de las Herramientas de Modelado de Procesos a Nivel Mundial y su Posicionamiento en el Ámbito Local (Ciudad de Medellín)

**Responsable del Proyecto:** Carolina Fernández García

**Pregrado:** Ingeniería de Sistemas

**Universidad:** EAFIT

**Empresa:**

**Encuestado:**

**Cargo:**



1. ¿La empresa ha desarrollado el levantamiento y/o documentación de Procesos?

En caso afirmativo:

2. ¿El levantamiento de Procesos se realiza para toda la empresa o sólo cubre una parte de ésta?Cuál / Cuáles?

3. ¿Desde hace cuánto tiempo se comenzó este levantamiento?

4. ¿Qué necesidad / proyecto / estrategia motivó el levantamiento de Procesos en sus primeras etapas?

5. ¿Quiénes o qué área dentro de la empresa es responsable del levantamiento de Procesos? ¿De quién depende? (en la estructura organizacional) ¿Cómo se apoyan en las áreas usuarias para esto?

6. ¿Existe la conciencia, en primer lugar del área responsable de procesos y luego en el ámbito organizacional, de las etapas de mejoramiento donde el levantamiento de Procesos puede madurar?

En caso afirmativo:

6.1. ¿Qué etapas reconocen en ese ciclo evolutivo?

6.2. ¿Qué beneficios generales, a largo plazo, podrían esperarse de este proceso de madurez?

7. Al interior de la empresa ¿El levantamiento de Procesos se actualiza regularmente? ¿Cómo? y ¿Con qué periodicidad? (La respuesta puede orientarse tanto a conseguir mayor cubrimiento en el levantamiento de procesos en la empresa como a mejorar/ incluir los ya existentes).

8. Si está llevando a cabo un proyecto de mejora de Procesos o si lo ha implementado, ¿cuáles son los beneficios que está esperando de este proyecto?
9. ¿En qué técnicas y herramientas tecnológicas, se apoyó la empresa para realizar el levantamiento de Procesos en su primera etapa?
10. ¿Qué técnicas y herramientas se han utilizado (posterior a la etapa anterior) para mantener el levantamiento de Procesos y soportar su evolución? ¿Por qué surgió la necesidad de este apoyo tecnológico?
11. ¿Qué características y posibilidades de expansión (integración con otros proyectos / sistemas de la empresa) tiene la herramienta que utiliza actualmente?
12. ¿Cuál de las siguientes funciones de la herramienta tecnológica utiliza actualmente?
  - a. Modelado de Procesos de Negocio
  - b. Análisis de Procesos de Negocio
  - c. Workflow
  - d. Simulación
  - e. Otras
13. ¿Tiene dentro de sus proyectos futuros adquirir o mejorar una herramienta de procesos más sofisticada que la que utiliza actualmente? Por qué?

## **5.2. DESARROLLO DE LA ENCUESTA**

Para aplicar la encuesta propuesta en esta investigación, se seleccionó una muestra de 7 empresas de la Ciudad de Medellín de diferentes sectores empresariales (Prestación de Servicios, Telecomunicaciones, Transporte, Seguros). No se pretendía dirigir la encuesta a una muestra estadísticamente significativa sino contactar un grupo focal de empresas orientadas a procesos. Se solicitó a 20 empresas la colaboración para diligenciar la encuesta pero sólo 7 de ellas la respondieron. Como se dijo anteriormente, el objetivo de la encuesta no está encaminado a realizar un análisis estadístico sino obtener el apoyo de un grupo de empresas enfocadas a procesos donde se pueda contrastar la temática de la investigación con lo que se evidencia en la práctica.

Cada una de las empresas se relaciona con el área que respondió la encuesta, tal como se lista a continuación:

- Bancolombia – Gerencia de Ingeniería de Procesos
- EDATEL - Gerencia Habilitadora de Desarrollo Organizacional
- Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. (ISA) - Dirección Desarrollo Humano y Organizacional
- ISAGEN S.A. E.S.P. - Gerencia administrativa
- Metro de Medellín - Dirección de Planeación
- Orbitel - Área de Desarrollo Organizacional
- Suramericana - Área de procesos

La encuesta se realizó mediante entrevistas a personas de estas empresas con un alto grado de conocimiento de la gestión de procesos de la empresa. Los resultados de la encuesta se presentan en el Anexo A.

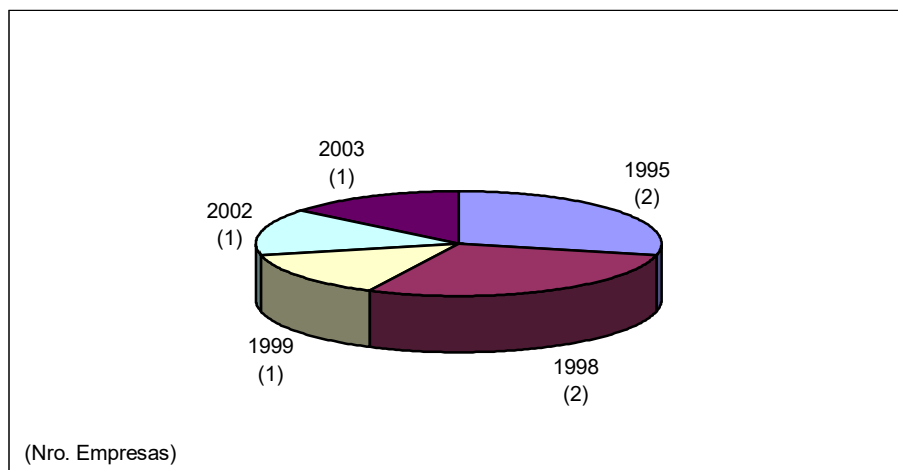
### **5.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Las encuestas que se realizaron a diversas empresas de la ciudad de Medellín permiten obtener una visión más clara sobre el posicionamiento de las HMP en el ámbito local. El análisis de resultados presentará inicialmente, de una forma gráfica y tabulada los resultados de la encuesta por cada pregunta y posteriormente se presentará un análisis integral con el fin de relacionar los principales temas de la investigación con el resultado de las encuestas. Los principales hallazgos por pregunta se listan a continuación:

- a. A la pregunta Nro. 1, el total del número de empresas encuestadas respondió afirmativamente, ya que el desarrollo del levantamiento o documentación de procesos se considera un requisito previo para adquirir e implementar una HMP.
  
- b. A la pregunta Nro. 2 el total del número de empresas encuestadas respondió afirmativamente acerca del hecho que el levantamiento de procesos se realiza para toda la empresa; algunas empresas de la muestra parten de la cadena de valor para el modelamiento y de esta forma cubren todos los procesos de la empresa.

- c. Con respecto a la pregunta Nro. 3, relacionada con el inicio del levantamiento de procesos, las respuestas fueron más variables tal como se ilustra en el siguiente grafico:

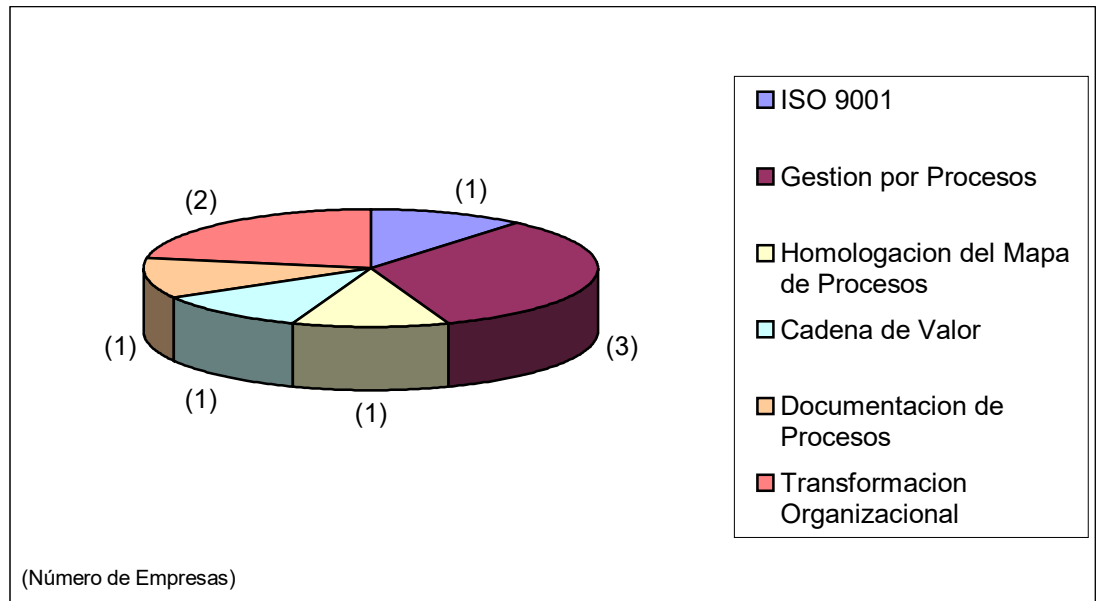
**Figura 14. Año de inicio del levantamiento de procesos en empresas encuestadas**



Aunque se observa gran variabilidad en las respuestas, el enfoque por procesos no es algo nuevo en el ámbito local, ya que existen empresas que lo han realizado incluso 9 años atrás.

- d. Las respuestas a la pregunta Nro. 4, acerca del motivo que impulsó el levantamiento de procesos, difieren unas de otras tal como se ilustra en el siguiente gráfico:

**Figura 15. Principales motivadores del levantamiento de procesos**



Se observa que 3 de las empresas encuestadas comenzaron el levantamiento de procesos porque fue necesario hacer Gestión por Procesos, el resto de las empresas lo realizaron por razones variables, pero todas apuntan al mejoramiento y estandarización de procesos, y como consecuencia de ello, el desarrollo organizacional.

- e. Las respuestas a la pregunta Nro. 5 permitieron establecer que existe un área dentro de las empresas, diferente al área de sistemas, donde se administran los procesos organizacionales. La mayoría de las empresas administran los procesos desde el área de desarrollo organizacional, pero también se observa que 2 empresas de la muestra tienen un área exclusiva para administrar procesos. Es significativo resaltar que las empresas reconocen la importancia

que tiene el tema de procesos dentro de la organización, hasta el punto de tener un área específica para su administración.

- f. A la pregunta Nro. 6, las respuestas fueron muy homologadas, estableciendo de esta forma que existe la conciencia del mejoramiento del levantamiento de procesos y cómo puede evolucionar para obtener mayores beneficios de éste. El ítem siguiente a esta pregunta, relacionado con las etapas que se reconocen de ese ciclo evolutivo, se evidencia que algunas empresas tienen conocimiento de ellas pero difieren en el orden de las mismas, o en el caso opuesto, no tienen conocimiento de ellas. Con respecto a los beneficios esperados de esta evolución, la mayoría de las empresas encuestadas coinciden en que el beneficio principal es el mejoramiento, estandarización, medición y aumento de la productividad de los procesos.
  
- g. Con respecto a la pregunta Nro. 7, la respuesta fue bastante homologada en el sentido en que la gran mayoría las empresas de la muestra coinciden en que la actualización del levantamiento de procesos es continuo y se realiza de acuerdo con la demanda de las áreas usuarias. Igualmente, el área encargada de administrar los procesos organizacionales es un apoyo constante para las áreas usuarias, ya que están dispuestas a prestar asesoría en cualquier mejoramiento o cambio de procesos.

h. La pregunta Nro. 8, relacionada con los beneficios de un proyecto de mejora de procesos, obtuvo diversas respuestas que hacen referencia a alguno de los siguientes beneficios:

- Mejoramiento de procesos
- Estandarización de procesos
- Medición de procesos
- Optimización de recursos
- Calidad
- Aumento de la Productividad
- Consolidación de la gestión por procesos
- Satisfacción del cliente

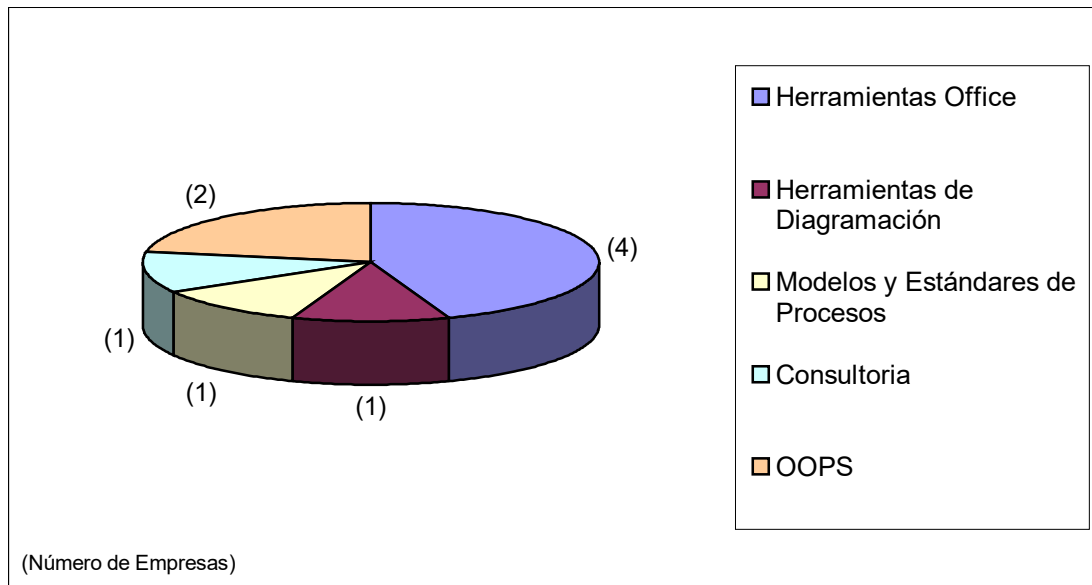
i. En las respuestas de la pregunta Nro. 9 se obtuvo gran homogeneidad con respecto a las técnicas o herramientas tecnológicas utilizadas en las primeras etapas del levantamiento de procesos (ver figura 16). Se observa que 4 empresas utilizaron herramientas Office<sup>14</sup> en las primeras etapas del levantamiento de procesos, esto se debe a las dificultades que se presentan en las primeras etapas, donde prima la necesidad de afinar el levantamiento de procesos antes de adquirir e implementar una HMP.

---

<sup>14</sup> Las Herramientas Office no se consideran HMP.



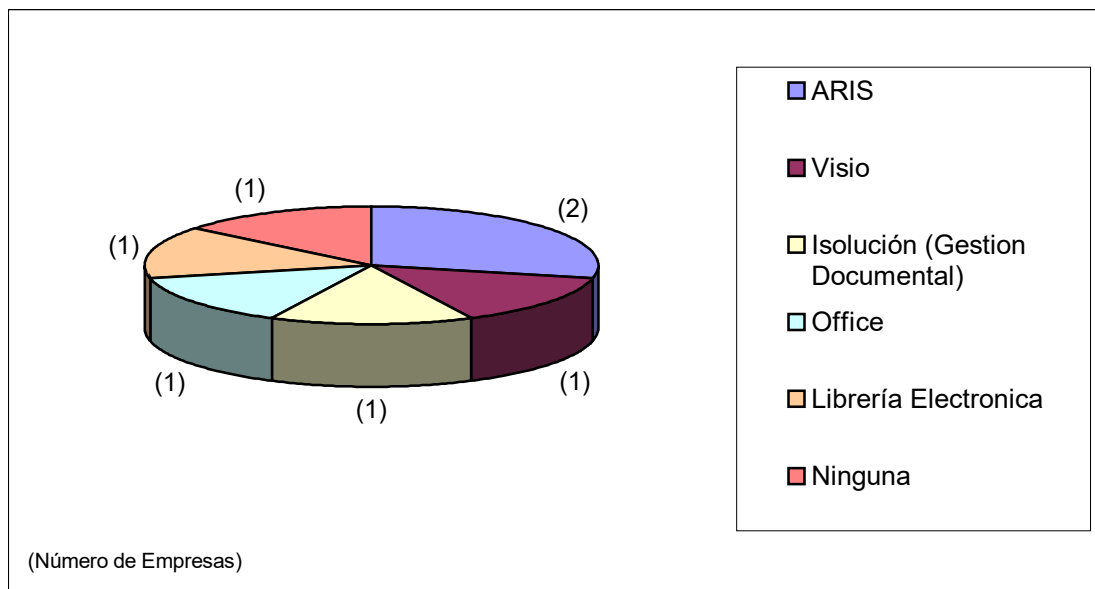
**Figura 16. Técnicas y Herramientas utilizadas en las primeras etapas del levantamiento de procesos.**



j. La pregunta Nro. 10, relacionada con la(s) técnica(s) y/o herramienta(s) de modelado de procesos que utilizan las empresas para soportar el levantamiento de procesos en etapas posteriores, las respuestas fueron bastante heterogéneas (Ver figura 17). Algunas empresas ya han implementado una HMP con funciones de modelado avanzadas, mientras que la gran mayoría aún no ha adquirido una herramienta robusta. Algunas empresas de la muestra están interesadas o en proceso de adquirir este tipo de herramientas, debido a los beneficios que éstas proveen. Paralelamente, la pregunta buscaba encontrar el origen de la necesidad del apoyo tecnológico para soportar el levantamiento de procesos, pero debido a que solo 3

empresas de la muestra utilizan una HMP, la respuesta a la pregunta no aplicaba para las empresas que no la tienen. Las empresas que contestaron afirmativamente la pregunta, coinciden en que la necesidad del apoyo de la TI es importante para apoyar y visualizar el levantamiento de procesos, permitiendo integrar tres elementos esenciales para la continuidad y mejoramiento de los procesos de negocio, Procesos – Organización – Datos.

**Figura 17. Técnicas y Herramientas utilizadas en etapas posteriores del levantamiento de procesos**

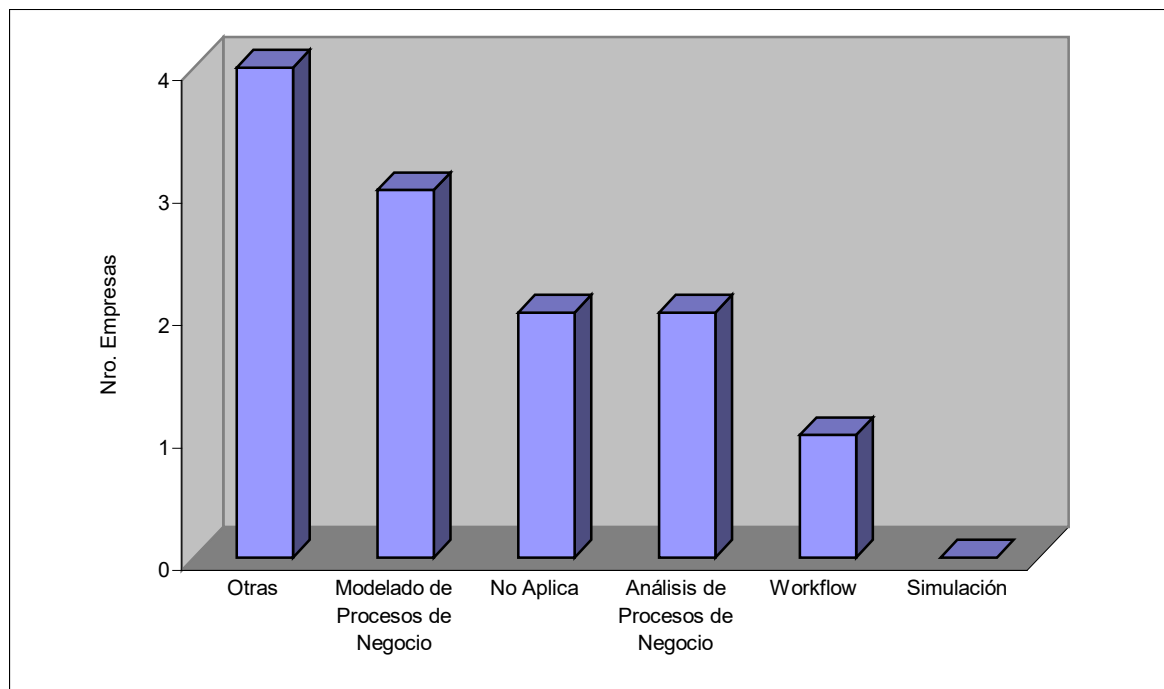


- k. En la pregunta Nro. 11, sobre características y posibilidades de expansión de la Herramienta para soportar el levantamiento de procesos, 5 de las empresas encuestadas no perciben posibilidades de expansión con otros sistemas,

debido a que no tienen una HMP y por lo tanto no aplica, o porque no han identificado estas oportunidades.

- I. Para la pregunta Nro. 12, sobre las funciones que utiliza actualmente la herramientas tecnológica, los resultados se resumen en la siguiente figura:

**Figura 18. Funciones implementadas de las HMP en empresas encuestadas**



La mayoría de las empresas (4), tienen implementadas otras funciones en las HMP, tales como: documentación del mapa de conocimiento y el mapa de riesgos (ARIS Risk Scout) y Librería Electrónica.

- m. La pregunta Nro. 13, relacionada con la existencia de proyectos futuros de adquirir o mejorar una HMP, 6 empresas de la muestra está en proceso de adquirir o mejorar una HMP, y son concientes que esto requiere un proceso continuo de actualizaciones y migraciones (para las que ya tienen una HMP) con el fin de soportar la evolución inherente al levantamiento de procesos.

A partir de la información tabulada y agrupada, es posible realizar un análisis comparativo de los resultados de las encuestas con los principales objetivos de esta investigación, para proponer las principales conclusiones del tema.

Las preguntas de la encuesta estaban orientadas a abarcar el contenido temático de esta investigación, agrupando tres temas principales: la metodología del levantamiento de procesos, el mejoramiento de procesos y el estado del arte de las HMP. Esta clasificación permitirá que el análisis integral de los resultados de la encuesta sea más concreto y permita contrastar la teoría con la práctica.

Las preguntas 1, 2, 3, 4, 5 y 7 abarcan la temática de la metodología del levantamiento de procesos (inicio, participantes, necesidad y actualización permanente del levantamiento de procesos).

Las preguntas 6 y 8 abarcan el tema del mejoramiento de procesos, desde el punto de vista del ciclo evolutivo de procesos para el mejoramiento continuo y los beneficios obtenidos de los proyectos de mejora de procesos.

Las preguntas de la 9 a la 13, apuntan a establecer el estado del arte de las HMP en la ciudad y el impacto de la TI para apoyar el levantamiento de Procesos.

Comenzando con el primer bloque temático, según lo planteado en el capítulo 1, el inicio del enfoque por procesos tuvo su origen en la mitad de los años 80's, pero estuvo más marcado desde los años 90's. En el análisis de resultados de la encuesta, es perceptible que el enfoque por procesos es requisito fundamental para tener el levantamiento de procesos y se ha iniciado alrededor de 9 años atrás, aunque algunas empresas están bajo este enfoque hace muy poco tiempo (1 ó 2 años). Lo anterior permite establecer que todas las empresas analizadas están enfocadas a procesos y están bajo este enfoque desde la última década del siglo XX. Además, es claro que el nivel de madurez en el tema del levantamiento de procesos es directamente proporcional al tiempo de inicio bajo este enfoque.

Según la categorización que se estableció previamente de los procesos (estratégicos, negocio y de apoyo) y su ubicación dentro de la cadena de valor, el modelamiento de procesos bajo este enfoque permite levantar todos los procesos de la empresa, sin dejar ninguno por fuera. El análisis demuestra en un alto grado, que las empresas del ámbito local se basan en la cadena de valor para el

levantamiento de procesos y es común que este levantamiento se haga para toda la empresa, lo que representa una ventaja porque de esta forma se captura toda la compañía en procesos desagregados, para un análisis más detallado de los mismos.

En capítulos anteriores, se declaró que la orientación por procesos en una organización es un componente clave del éxito. Sin embargo, la motivación inicial de las empresas analizadas para enfocarse a procesos es variable, se observó una tendencia al enfoque por procesos porque se debe cumplir con una directriz organizacional o normatividad (ISO 9000). Es posible que luego de las primeras etapas del enfoque por procesos las empresas hayan detectado la importancia de éste, pero es claro que inicialmente no lo hicieron pensando en el éxito organizacional que se logra mediante el enfoque.

En general, en las empresas analizadas existe un área encargada de soportar y asesorar el mejoramiento y cambio continuo de los procesos, con el fin de obtener un levantamiento de procesos estandarizado e integrado con todos los procesos de la compañía.

En este punto, es importante establecer que el levantamiento de *todos* los procesos de la organización, permite tener acceso a la información de los procesos de otras áreas, promoviendo el conocimiento de otras actividades de la empresa hasta constituirse en un elemento de consulta permanente para el trabajo

del día a día. La actualización continua del levantamiento de procesos fue un aspecto importante evaluado en el trabajo de campo; observando un alto compromiso de las empresas por soportar estas actualizaciones de acuerdo con la demanda de modificaciones de procesos que surgen continuamente. Estas actualizaciones se refieren a los cambios que surgen de los procesos, como por ejemplo, reducción de pasos de los procesos o automatización de una tarea.

Las empresas que son conscientes del cambio continuo de procesos por motivos internos y externos a la organización (leyes y regulaciones, creación de nuevos cargos, adquisición de TI que sustituye ciclos de procesos, entre otros), obtienen grandes ventajas en comparación con las que no lo hacen, debido a la alta confiabilidad de las personas de la compañía hacia la información consultada por alguno de estos medios: mapa de procesos, flujogramas, etc.

El segundo bloque temático, sobre el mejoramiento de procesos, estableció la existencia de un ciclo de innovación de procesos que permite aplicar mejoras a los procesos de acuerdo con las dificultades encontradas durante la ejecución. En el análisis fue posible evidenciar que no se está completando el ciclo de vida de innovación de procesos que permite la optimización continua en todas las fases de la gestión de procesos. El levantamiento de procesos en las empresas aun se encuentra en las etapas de análisis y diseño, pero no se detecta a gran escala la necesidad del control y monitoreo de los procesos. Mientras las empresas no sean conscientes de las etapas donde el levantamiento de procesos puede llegar a

evolucionar, no podrán evidenciarse los principales beneficios de dicho enfoque, porque la evaluación y la medición es el medio que realmente permite implementar mejoras productivas a los procesos.

Las actualizaciones continuas de procesos difieren del mejoramiento de procesos en que las primeras se enfocan en modificaciones en la definición del proceso producto por ejemplo de su ajuste a las operaciones reales en las empresas, mientras que las segundas requieren de un ciclo donde se reconocen cuellos de botella y/o oportunidades de mejoramiento de los procesos, producto por ejemplo del monitoreo continuo de los mismos con miras a su *evaluación* y retroalimentación para mejorar su ejecución.

Se detectó también que las empresas encuestadas no están implementando en su totalidad las actividades importantes para el entendimiento y mejoramiento de los procesos existentes, descritas en el primer capítulo de esta investigación. Y es justo en las actividades de evaluación e identificación de mejoras, donde se detecta una falencia: aún falta explotar la medición y evaluación de los procesos en la mayoría de las empresas evaluadas. Esta falencia también se origina del hecho que la mayoría de las empresas no han implementado el Workflow y como consecuencia de esto no se puede medir día a día la ejecución de los procesos, por lo tanto no es posible evaluarlos ni simular mejoras de procesos.



Como se presentó en capítulos anteriores, existen unas etapas de madurez del mejoramiento de procesos: Levantamiento de Procesos, Producción y Mejora Continua. Según los resultados de la encuesta, la mayoría de las empresas están en el primer nivel: *levantamiento de procesos*. Concretamente, en la pregunta Nro. 12, la función de *Simulación* no se está implementando aun en ninguna de las empresas, aunque algunas lo incluyen como parte de la evolución a donde quieren llegar.

La búsqueda del mejoramiento continuo de los procesos organizacionales tiene una razón fundamental: Las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos. Si se toma conciencia de esto y se plantean mejoras para evitar problemas como bajo rendimiento, falta de enfoque al cliente, subprocesos inútiles, etc., el desempeño y desarrollo organizacional se verá directamente impactado positivamente.

En el tercer bloque temático, se hizo énfasis en el impacto de la TI para soportar el levantamiento de procesos. Es posible, que en sus primeras etapas el levantamiento de procesos se apoyó en la TI como el respaldo documental y herramienta de comunicación que permite compartir ese modelo entre los diferentes participantes en la empresa. Por esta razón, al análisis de resultados muestra que en las primeras etapas la TI utilizada para soportar el levantamiento de procesos era bastante estática y no permitía realizar un análisis concreto del proceso. Posteriormente, la práctica demuestra que aunque son muy pocas las

empresas que han adquirido una HMP, se percibe la evolución de la TI como apoyo en las etapas posteriores del levantamiento de procesos, impactando no solo en la automatización y modelamiento de procesos, sino en el monitoreo continuo, medición de indicadores y análisis de procesos, lo cual es congruente con la evolución del mejoramiento de procesos descrito en párrafos anteriores.

La poca cantidad de empresas de la ciudad con HMP, permite dar los primeros pasos para establecer el estado del arte de las HMP en el ámbito local, donde se deduce que a pesar de que el levantamiento de procesos comenzó varios años atrás, no se reconoce en su totalidad el apoyo de la TI como elemento esencial para administrar, visualizar, modelar y mejorar los procesos de negocio.

También se evidenció en la práctica, que las Herramientas que se utilizan para soportar el levantamiento de procesos implementan funciones básicas de modelamiento de procesos y otras características menores (se detallan en el Anexo A), afianzando aun más lo que hasta ahora se ha detectado: carencia en la medición y evaluación de los procesos.

En el capítulo 4 se obtuvo como referencia para ubicar las HMP, el cuadrante mágico para el análisis de Procesos de Negocio, propuesto por Gartner Research (Ver Figura 13). Uno de los proveedores líderes en el mercado es IDS Scheer con la HMP Aris. Esto nos provee una base para evaluar en la práctica, ya que 2 de las empresas de la muestra tienen la HMP Aris, lo que implica que están bien

posicionadas al haber adquirido una de las herramientas líderes del mercado (Aris) que permite implementar otras funciones avanzadas como la simulación y así alcanzar el grado de madurez que se necesita para el mejoramiento continuo de los procesos.

Para finalizar, a pesar de los hallazgos aquí mencionados, es claro que la mayor parte de la muestra tiene planes de adquirir o mejorar una HMP, porque existe la conciencia de la necesidad inminente de la TI para el levantamiento de procesos y cómo mediante esta, se puede llegar a un alto grado de madurez en el tema.

Es claro entonces que existe desconocimiento general sobre las características avanzadas de las HMP y el impacto que tienen sobre el mejoramiento continuo de los procesos. Por esto, es importante reconocer las oportunidades de mejoramiento que se pueden implementar para que este tema no siga siendo desconocido: las áreas encargadas del levantamiento de procesos deberán establecer investigaciones formales para demostrar el impacto que tienen las Herramientas de Modelado de Procesos sobre toda la Organización.

## CONCLUSIONES

El modelado de procesos no es perceptible como una teoría independiente en sí misma, requiere de temas conexos previos para percibir sus orígenes e implicaciones en el ámbito organizacional, teniendo en cuenta que sin estos complementos, no se obtendrán los resultados que promete esta disciplina: mejoramiento continuo, medición y análisis de procesos.

La evolución continua de las técnicas de modelado de procesos han contribuido al desarrollo de la Tecnología de Información como apoyo esencial para el modelado de procesos organizacional.

A nivel mundial existe una variedad de Herramientas de Modelado de Procesos que representan el desarrollo y evolución del modelado de procesos, algunas de ellas han alcanzado un buen nivel implementando características que permiten análisis, medición y simulación de procesos, constituyéndose estos últimos como elementos fundamentales para el ciclo de mejoramiento continuo de procesos.

El grupo focal de empresas locales que se analizaron en la investigación están enfocadas a procesos, pero se percibe cierto grado de inmadurez en el tema debido a la poca evolución del modelado de procesos, implementándose

actualmente mas como un medio visual que como una herramienta potencial de mejoramiento continuo de los procesos.

El trabajo de campo producto de la investigación, permitió detectar que dentro del grupo focal seleccionado, muy pocas empresas locales han adquirido una Herramienta de Modelado de Procesos; pero es importante destacar que estas empresas han adquirido herramientas bien posicionadas a nivel mundial.

Las organizaciones que sean capaces de descubrir las posibilidades que ofrece el Modelado de Procesos e implantarlas correctamente, conseguirán ventajas competitivas debido a la disminución de costos y el aumento de productividad inherentes al mejoramiento de procesos.

El Modelado de Procesos de Negocio percibido inicialmente como un tema desconocido, fue desarrollado a gran escala en esta investigación, facilitando el análisis posterior de las Herramientas de Modelado de Procesos para reconocer en última instancia, la importancia y las oportunidades que representan dentro del campo de acción de la Ingeniería de Sistemas.

La evolución del enfoque por procesos presentada en la investigación permitió establecer los cimientos necesarios para alcanzar el mejoramiento de procesos, teniendo presente que para soportar los cambios continuos que tienen las

organizaciones, se hace necesario hacer seguimiento permanente del ciclo de innovación de procesos.

El enfoque por procesos se presenta como la disciplina necesaria para implantar una HMP, sin embargo se detecta que la simulación, una de las características más importantes de las HMP, necesita explotarse más, de tal forma no sólo se utilicen las características básicas de representación, modelado y documentación de procesos.

Esta investigación presentó un acercamiento al modelamiento de procesos y a la tecnología que lo soporta, sin embargo, un estudio detallado sobre el flujo de trabajo de los procesos (Workflow) y la influencia directa que tiene en el mejoramiento continuo de los procesos, sería un complemento importante que está fuera del alcance de la misma.

## BIBLIOGRAFIA

- [ARV01] Andreu R., Ricart J. y Valor J.; La Organización en la Era de la Información, McGraw-Hill, 1997.
- [CK01] Curtis, W. Kellner, M.I. and Over, J. (1992) Process Modeling, communications of the ACM.
- [Dav01] Davenport, T.H, & Short, J.E. (1990). The new industrial engineering: Information technology and business process redesign. Sloan Management Review. 31. 11- 27.
- [Dav02] Davenport, T. H. (1993). Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology. Boston MA: Harvard Business School Press.
- [FiIN01] FileNET, The Substance Behind eBusiness. 2002.
- [Har01] Harmon, Paul. (2003). A Glossary Of Commonly Used Business Process Terms. Morgan-Kaufmann.

- [HC01] Hammer, M. & Champy, J. (1993). Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. (1st ed.) New York, NY: HarperBusiness.
- [Her01] H. Herbst. Business Rule-Oriented Conceptual Modeling. Contributions to Management Science. Springer-Verlag, 1997.
- [HH01] D. Hay and K. A. Healy. Defining business rules - what are they really? Technical Report 1.3, The Business Rules Group, July 2000.
- [HS01] Hammer, M. & S. A. Stanton, The Reengineering Revolution, New York: Harper Business 1999.
- [Har01] Harrington James, Business process Improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity and competitiveness. New York: MC Graw Hill, 1.991.
- [Her01] The HERMES Newsletter by ELTRUN Issue No. 18 (October – November 2002). Athens University of Economics & Business. “Special Issue on Reviewing and Organising Research on Business Models (BMs)”
- [Hol01] Holosofx: Workflow Analyzer. Diciembre, 1997.



[ILO01] ILOG Components for Business Process Management Solutions. White Paper, Enero 2002.

[ISO01] Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de la calidad. Documento ISO/TC 176/SC 2/N 544R, Mayo 2001.

[JoA01] Joiner Associates Inc. 1990.

[Por01] Porter M.; Ventaja Competitiva, Cía. Editorial Continental, 1987.

[SM01] Sharp, Alec. MCDermott Patrick. Workflow Modeling. Tools for process improvement and application development. Artech House, Inc., 2001.

[Trc01] The Technical Resource Connection, Inc. 2002.

[Yat01] JoAnne Yates, Control through Communication: The Rise of System in American Management. Baltimore, Md.: The Johns Hopkins University Press, 1989.

Artículo "Simulación Modeling of business processes". Ray J. Paul, Latke Hlupic, George M. Giggles. Brunei University.

Disponible en:

<http://www.brunel.ac.uk/research/assessit/ukais98.pdf>

Artículo "Simulación of Business Processes: A Review". Ray j. Paul, george m.

Giaglis, vlatka hlupic. Brunel University, United Kingdom

Disponible en:

<http://www.brunel.ac.uk/research/assessit/4.pdf>

Artículo "Asynchronous Collaborative Business Process Modeling Through a Web Forum". Phillip Kazanis, Athula Ginig. University of Western Sydney - School of Computing and Information Technology.

Disponible en:

<http://www.cit.uws.edu.au/research/reports/paper/paper02/kazanis-16-02.pdf>

Tesis de Maestría "Workflow Interoperability: The WfMC Reference Model and an Implementation". Kaya, Atila. 2001.

Disponible en:

<http://www.sts.tu-harburg.de/papers/2001/Kaya01.pdf>

Disertación: "Development of an Integrated Business Process Model Framework".

Psikakos, Ioannis. Brunel University, Department of Information Systems and Computing. 2002.

Disponible en:

[http://disc.brunel.ac.uk:8080/modres\\_uploads/CS5007B/ci01iip.pdf](http://disc.brunel.ac.uk:8080/modres_uploads/CS5007B/ci01iip.pdf)

Artículo “Objective-driven planning of business process modeling”. Markku Multamäki. Helsinki University of Technology, Department of Industrial Engineering and Management.

Disponible en:

[http://www.simlab.hut.fi/publications/DI-tyo\\_MarkkuMultamaki.pdf](http://www.simlab.hut.fi/publications/DI-tyo_MarkkuMultamaki.pdf)

Artículo “Technology and Tools for Comprehensive Business Process Lifecycle Management”. Dimitrios Georgakopoulos, Aphrodite Tsalgatidou. GTE Laboratories Incorporated, University of Athens, Department of Informatics.

Disponible en:

<http://cgi.di.uoa.gr/~afrodite/nato.pdf>

Artículo “XML: Una alternativa para la integración del modelado de procesos y simulación”. Roberto Méndez Olague, Ana Isabel Martínez García.

Disponible en:

[http://www.fie.umich.mx/Informacion/Pruebas/MemoriasCiece2004/conferencias/Version%20Final/P1\\_10.pdf](http://www.fie.umich.mx/Informacion/Pruebas/MemoriasCiece2004/conferencias/Version%20Final/P1_10.pdf)

Paginas Web:

<http://www.businesscol.com/productos/glosarios/gladmivo.htm>

<http://www.ctv.es/USERS/gesworld/Art020.htm>

## **ANEXOS**

### **ANEXO A: Resultados Encuesta a Empresas**

#### **Lista de Respuestas Empresa Nro. 1:**

1. Si
2. Se realiza para toda la organización.
3. El levantamiento de Procesos comenzó desde el año 2.002.
4. La directriz organizacional del cambio por procesos (gestión por procesos). La cadena de valor hizo definir objetivos estratégicos, macroprocesos, etc., hasta llegar a la directriz de gestión por procesos.
5. El área responsable del levantamiento de procesos es la gerencia de Ingeniería de Procesos. Con respecto al apoyo de las áreas usuarias, existen algunas que realizan el levantamiento y se lo pasan a la gerencia de Ingeniería de procesos para que ellos hagan la estandarización pero hay otras áreas que no lo hacen, entonces la gerencia empieza a realizar este trabajo desde cero. Normalmente, la gerencia de Ingeniería de Procesos va a las áreas usuarias a hacer mejoras y controles a los procesos.
6. Sí existe la conciencia.
  - 6.1. - Flujo del Proceso
    - Manejo de Indicadores
    - Simulación de Procesos (se quiere llegar a esto)

- Puntos de Control

## 6.2. - Optimización de recursos (físicos, humanos)

- Identificación de riesgos de procesos
- Establecimiento de puntos de control
- Optimización del proceso

7. La actualización de los procesos es permanente. El área usuaria se contacta con la gerencia de Procesos y ésta hace los ajustes y actualizaciones que se requieran. La periodicidad de estas actualizaciones, se da de acuerdo a la demanda.
8. Existe una iniciativa a nivel general de Mejora de Procesos y los beneficios principales son la optimización de recursos y la estandarización de Procesos.
9. En su primera etapa, el levantamiento de procesos se realizaba en herramientas Office.
10. La herramienta que se ha utiliza es Microsoft Visio para el modelamiento de procesos y la documentación la administran con Microsoft Word y unas bases de datos de Lotus Notes. La necesidad de este apoyo tecnológico surgió por que querían estructurar la información y poder visualizar el flujo de trabajo de los procesos.
11. Las características de las Bases de Datos en Lotus Notes hacen referencia al manejo de una estructura para estandarizar, obtener indicadores, estadísticas y cuantificar actividades y procesos. Microsoft Visio ofrece la posibilidad de visualizar el flujo de trabajo de los procesos. La empresa no ve posibilidades

de expansión con estas herramientas, por esto está en busca de una HMP más robusta, pues son concientes que las herramientas actuales ya cumplieron su ciclo.

12. (a). Modelado de Procesos de Negocio

a. Análisis de Procesos de Negocio

b. Workflow

c. Simulación

d. Otras

13. Si porque saben que las que tienen son muy estáticas y desean explotar los beneficios que se expusieron en la pregunta Nro. 6. Es un hecho que están en búsqueda de este tipo de herramientas y esperan tenerla para el próximo año.

## **Lista de Respuestas Empresa Nro. 2:**

1. Si
2. Cubre toda la Empresa, tanto los procesos operativos con los de apoyo.
3. Desde hace 6 años.
4. La transformación organizacional de EDATEL S.A. E.S.P.
5. Es responsabilidad del Proceso Mejoramiento Organizacional que depende de la Gerencia Habilitadora de Desarrollo Organizacional. La metodología de trabajo es de diseñar y validar de principio a fin con el cliente.
6. La organización ha evolucionado en el tema pero aun no se tiene incorporado en la cultura organizacional.
  - 6.1. No Aplica.
  - 6.2. No Aplica.
7. Regularmente la revisión es anual, de acuerdo con los cambios que desde la estrategia impacten la estructura organizacional o cada que se requiera se realizan agendas de trabajo con los dueños de los procesos para realizar diseños o rediseños según corresponda.
8. La organización iniciará en noviembre la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad que buscara el mejoramiento de los procesos desde la eficiencia operacional impactando la cultura organizacional, lo cual se debe reflejar en la satisfacción del cliente.
9. Metodología OOPS (Organización Orientada a Procesos Sistémicos, apoyados para el levantamiento en herramientas Office.

10. A la fecha se continua con las mismas herramientas, pero se está en proceso de evaluación de una solución para la administración de los procesos. El levantamiento de procesos lo tenemos soportado en Office.
11. No Aplica
12. No Aplica
13. Si, ya que posterior a la transformación organizacional es fundamental soportar el diseño de procesos en una herramienta que permita la administración y por tanto facilite el mejoramiento de los mismos.



### **Lista de Respuestas Empresa Nro. 3**

1. Si
2. Se realiza para toda la empresa.
3. En la década de los 80's ISA comenzó a levantar procesos, pero a partir del año 1.998 se comenzó un programa formal con el fin de unificar la metodología de levantamiento de Procesos.
4. *Década de los años 80's:* La necesidad de automatizar Procesos  
*Año 1.995:* La Escisión de ISAGEN y el estudio de competitividad de monitor recomendó que ISA se organizara por negocios.  
*Año 1.997:* Diagnóstico de gestión Integral por Corporación Calidad que encontró como oportunidad de mejoramiento unificar la metodología de documentación y procesos y acabar de documentar los procesos de la empresa.  
*Año 1.999:* Comienza el proceso de certificación de ISO 9001, el cual afianzó la estandarización de la documentación de Procesos.
5. El levantamiento de Procesos se administra desde la Dirección de Desarrollo Humano y Organizacional (DHO), pero la responsabilidad del levantamiento y modelamiento de Procesos es de cada una de las personas de la empresa (quien realiza el proceso). La dirección DHO colabora cuando las áreas usuarias necesitan asesoramiento, por ejemplo en mejoramiento; pero cada gerente debe velar por el macroproceso que tiene a cargo.
6. Sí existe la conciencia, de hecho, cerca del 80% del Plan de Desarrollo de ISA es de mejoramiento de procesos. Igualmente, cada área dentro de la empresa

tiene la conciencia de las etapas de mejoramiento donde en levantamiento de procesos puede madurar.

6.1. Reconocen como etapas de este ciclo evolutivo el Workflow y la Simulación, que aun no han sido implementadas, pero son conscientes de la necesidad de estas etapas para que el levantamiento y modelamiento de procesos que tienen actualmente pueda evolucionar más.

6.2. - Mejoramiento y cambios de Procesos mediante la Simulación

- Medición de tiempos de los Procesos
- Monitoreo de rendimiento de los Procesos

7. El levantamiento de Procesos sí se actualiza y la periodicidad de esta actualización se da a medida en que los procesos cambian, es decir, es permanente. Para crear, modificar o anular un documento de procesos, deben seguirse los siguientes pasos:

- Comunicarse con el facilitador de procesos del área y pedirle que diligencie una Solicitud de Documentos.
- El facilitador de procesos diligencia la solicitud, la cual se envía automáticamente a DHO.
- En DHO se estudia la solicitud, la cual se aprueba o se rechaza según análisis realizado.

- DHO devuelve un mail al facilitador anunciándoles la decisión. Si es positiva se procede a matricular el documento o a actualizar su estado en la Lista Maestra según el caso.
  - En caso negativo se archiva la solicitud.
  - Una vez que el documento es elaborado, se le avisa al facilitador para que proceda a enviar el documento a quien lo revisa y posteriormente a quien lo aprueba.
  - Cuando el documento esta aprobado, se debe enviar un memo a DHO, indicando que documento o documentos están revisados y aprobados y con las firmas de los responsables.
  - Una vez enviado el MEMO, el facilitador procede a colocar el documento en un servidor especial y realiza los enlaces correspondientes al flujograma de ARIS.
  - Una vez establecido los enlaces avisa a DHO con el fin de actualizar la página del Mapa de Procesos.
  - Cuando este actualizado el Mapa de Procesos, DHO anunciará a través de la intranet empresarial que el nuevo documento se encuentra disponible para consulta.
8. - Organización de las cargas de trabajo
- Aumentar la Productividad
  - Mejorar la calidad de los productos que se entregan
  - Buscar sinergias entre procesos y optimizar recursos

9. En su primera etapa, el levantamiento de procesos se realizaba de una forma desorganizada y se apoyaban en una variedad de herramientas como Word o Power Point. Cada empleado hacía el levantamiento en la herramienta que quisiera.
10. La herramienta que se ha utilizado es ARIS. La necesidad de este apoyo tecnológico surgió porque la empresa comenzó la implementación de R3 de SAP y encontró que SAP tenía documentadas mejores prácticas en ARIS, por esto se vio una perspectiva de desarrollo adquiriendo la herramienta, la cual puede integrar la vista de procesos, la vista de estructura organizacional y la vista de datos, fundamentalmente para obtener la información necesaria

11. *Características:*

- Documentación de los mapas de conocimiento en ARIS.
- Documentación del mapa de riesgos de la Compañía en la herramienta ARIS Risk Scout.

*Planes:*

- Se está estudiando una migración a My SAP, ya que ARIS tiene un componente llamado ARIS for my SAP que tiene la posibilidad de transferir la información a una Base de Datos que se conecta con My SAP.
- Se tiene como perspectiva documentar en ARIS los procesos de las filiales, con el fin de hacer análisis de mejores prácticas y sinergias. Para este fin, ARIS desarrolla dos conceptos (la implementación requiere adquirir previamente My SAP):

- Process Management Center: permite administrar todos los procesos de una forma centralizada y hacer simulaciones de mejoramiento y cambios.
- Process Productivity Measure: permite monitorear el rendimiento de los procesos.

12.  a. Modelado de Procesos de Negocio

b. Análisis de Procesos de Negocio

c. Workflow

d. Simulación

e. Otras

El numeral (e) incluye lo relacionado con la documentación del mapa de conocimiento y el mapa de riesgos (ARIS Risk Scout). Los numerales c y d son los planes que se describieron en la pregunta anterior.

13. Ya se han hecho tres (3) migraciones de la herramienta por actualizaciones y constantemente ISA esta en este proceso.

#### **Lista de Respuestas Empresa Nro. 4**

1. Si
2. El levantamiento de Procesos cubre toda la empresa.
3. El levantamiento comenzó hace 9 años.
4. El levantamiento estuvo motivado por la definición de la organización.
5. Dentro de la Gerencia administrativa, existe un equipo encargado de la definición por procesos que es el responsable del levantamiento de Procesos.
6. Sí, ya han sido detectadas y actualmente tenemos herramientas para simular, detectar cuellos de botella y de workflow, además tenemos un plan de desarrollo a 5 años.
  - 6.1. Por ejemplo, la próxima etapa a seguir sería la simulación de procesos, o workflow, o monitoreo de procesos, etc.)

El workflow, la simulación, entre otros, no lo vemos como una etapa del ciclo evolutivo de procesos. El workflow y la simulación sólo serían una herramienta de productividad, para la gestión de procesos.
  - 6.2. Los procesos van madurando y tienen asociados indicadores que permiten que cada vez se asuman más responsabilidades en menos tiempo y con mayor facilidad, los beneficios con la maduración de procesos se refleja en la velocidad de respuesta, la facilidad de “virtualizar” tareas entre otras.
7. No hay una prioridad definida, la revisión que se hace hoy es por lo menos una vez cada dos años.
8. Por nuestra definición de Procesos, constantemente son revisados y si es posible mejorados, en algunos casos se han derivado de ello cambios

organizacionales, mejoramiento en la gestión de recursos, mayor satisfacción del cliente, mejoramiento en la planeación y reafirmación de la cultura de evaluación (tanto de satisfacción como de gestión).

9. La empresa se apoyo en la Metodología OOPS, cadena de valor (Organización orientada por procesos).
  
10. La herramienta que se utiliza es ARIS. Este apoyo tecnológico surgió como una necesidad para la documentación, porque facilita la administración, consulta y simulación.
  
11. La información esta en una base de datos Oracle y se conecta con los demás aplicativos de la organización.
  
12.  a. Modelado de Procesos de Negocio  
 b. Análisis de Procesos de Negocio  
c. Workflow  
d. Simulación  
 e. Otras
  
13. No. La herramienta actual responde a las necesidades de la organización y aún no ha sido explotada al máximo.

## **Lista de Respuestas Empresa Nro. 5**

1. Si
2. Se realiza para toda la Empresa.
3. Se inició en 1995 y se actualiza permanentemente.
4. La operación del sistema estaba documentada por el contratista que hizo el diseño y montaje del sistema Metro, y se vio la necesidad de documentar el resto de los procesos.
5. Cada líder de proceso con su equipo de trabajo ha sido el responsable de identificar y levantar la caracterización de su proceso con el acompañamiento permanente de la Dirección de Planeación a través del proceso Estrategia y Desarrollo Organizacional.
6. Si
  - 6.1. - Identificación de los procesos
    - Documentación de procesos y procedimientos
    - Análisis y mejora de procesos y procedimientos
    - Ajustes según nuevas metodologías o enfoques
  - 6.2. Normalización de los procesos y lograr estándares internacionales.
7. Existe un procedimiento que orienta la documentación de procesos, en él se estipula que los cambios en los documentos pueden surgir por ajustes o mejoramientos de los procesos, auditorías internas y auditorías externas, entre otros. En general son los líderes de proceso los que detectan la necesidad de ajustar la documentación y solicitan el acompañamiento de la



Dirección de Planeación, o según las necesidades de la Empresa la Dirección de Planeación puede programar las actualizaciones.

8. Buscamos consolidar la gestión por procesos que se ha venido implementando desde el 2000 mediante el desdoblamiento del mapa de procesos ya que actualmente tenemos el desdoblamiento por áreas.
9. No se utilizaron herramientas tecnológicas, se hizo el trabajo con una metodología suministrada por el consultor.
10. En este momento la documentación se lleva en Word y se administra a través del proceso de Gestión documental de manera manual.
11. No aplica.
12. No Aplica
13. Estamos buscando una herramienta que nos permita consolidar la información de toda la Empresa y hacer los análisis de procesos de una manera más eficiente.

## **Lista de Respuestas Empresa Nro. 6**

1. Si, actualmente se tiene almacenada la información en una librería electrónica de documentos.
2. Se realiza para toda la empresa.
3. Desde hace 5 Años aproximadamente.
4. El proyecto que motivó el levantamiento de Procesos fue básicamente realizar gestión de por procesos.
5. El área responsable del levantamiento de procesos es el Área de Desarrollo Organizacional, que depende directamente de la presidencia. Cada proceso tiene su dueño o líder y se apoya en desarrollo organizacional para la definición del proceso.
6. Si
  - 6.1. Las etapas están definidas según el modelo de madurez de capacidades CMM.
  - 6.2. Productividad.
7. Se realizan planes de mejoramiento de los procesos, según las necesidades del negocio.
8. Productividad.
9. La empresa se apoyó en el referenciación de los modelos estándar de procesos.
10. Se utiliza una librería electrónica de documentos que almacenan la documentación, para apoyar la ejecución de los procesos.
11. En general la características mas importantes son : el control de las versiones y la búsquedas, las posibilidades de integración son enormes, desde

integraciones con portales internos, hasta herramientas de flujo de trabajo que soporten los procesos.

12. a. Modelado de Procesos de Negocio

b. Análisis de Procesos de Negocio

c. Workflow

d. Simulación

e. Otras: Librería electrónica

13. No existe un proyecto futuro para adquirir o mejorar una herramienta de procesos, actualmente la herramienta cumple con las necesidades actuales.

## **Lista de Respuestas Empresa Nro. 7**

1. Si.
2. El levantamiento de procesos se realiza para todos los procesos que componen la cadena de valor de Suramericana, por tanto todas las áreas de la compañía están siendo consideradas
3. Desde finales de 2003.
4. A partir de la necesidad en el manejo homologado del mapa de procesos a través de toda la organización y la definición de una cadena de valor acorde a la estrategia definida por la compañía.
5. Los responsables por el levantamiento y la gestión de los procesos son los líderes de procesos, estas son personas seleccionadas en la organización. El área de procesos soporta metodológicamente estos líderes de procesos.
6. Si.
  - 6.1. - Iniciación
    - Desarrollo
    - Excelencia
  - 6.2. El mejoramiento continuo de los procesos hacia la visión al cliente y la eficiencia operativa.
7. La actualización de los procesos es responsabilidad del líder de procesos, su periodicidad es de acuerdo a la evolución de los estos.
8. Incorporación de la cultura de gestión de procesos, medición de indicadores y mejoramiento continuo.

9. Metodologías de procesos, herramientas básica de diagramación SmartDraw y Office.
10. Isolución, como herramienta para la gestión documental.
11. Actualmente se encuentra en instalación, aun no se ha identificado posibles integraciones con otras aplicaciones.
12.
  - a. Modelado de Procesos de Negocio
  - b. Análisis de Procesos de Negocio
  - c. Workflow
  - d. Simulación
  - e. Otras
13. Actualmente se esta incorporando la herramienta de gestión documental, la necesidad de implementar nuevas tecnologías deberán ser parte del proceso de evolución de los procesos.