

ENTORNOS VIRTUALES

– MODELOS DE CRECIMIENTO

PYME



RESUMEN

Para la realidad empresarial actual, enmarcada en el permanente avance tecnológico, la globalización de la información y la aleatoriedad e incertidumbre del mercado, la modernización y evolución de las estructuras organizacionales se hace una exigencia. Sobre todo, considerando la configuración empresarial de Colombia, donde el 98% de las organizaciones empresariales son MIPYMES y generan cerca del 85% del empleo nacional (Plan nacional de TIC, 2008). Una forma de abordar esta problemática es a través de la vinculación de las empresas PYME y sus empresarios, a procesos colaborativos soportados por las tecnologías de información y comunicaciones, con el fin de buscar ventajas competitivas sostenibles.

Palabras clave: PYME, virtualidad, Modelo, Competitividad, Tecnología.



*GLORIA MERCEDES LÓPEZ OROZCO**,
*CARLOS ALBERTO PELÁEZ AYALA***,
*GABRIEL GONZÁLEZ VIVAS****
*PABLO ANDRÉS BEDOYA GALVIS*****

VIRTUAL ENVIRONMENTS - SME GROWTH MODELS

ABSTRACT

In the current enterprise environment, imbibed in the framework of permanent technological advance, information globalization, and markets randomness and uncertainty, organizational structure evolution and updating is mandatory. In special, taking into account the Colombian enterprise configuration, in which 98% of the organizations consist of MISME and generate 85% of national employment (ICT national plan, 2008). One way to face this problem is by means of SME enterprise and manager's affiliation to collaborative processes supported by communication and information technologies (ICT), in order to look for sustainable competitive advantages.

Keywords: SME, Virtuality, Model, Competiveness, Technology.

INTRODUCCIÓN

Este artículo da respuesta a diferentes inquietudes resultantes de la interacción de los

elementos que establecen el entorno virtual de Red configurado por empresas MIPYME, desde diferentes perspectivas, entre ellas ¿Por qué se deben articular las Empresas MIPYME en el Entorno Virtual?, ¿cuáles elementos permiten la Articulación de Empresas MIPYME en una Red virtual?, ¿cuáles son las bases metodológicas apropiadas para articular empresas MIPYME en Empresas Virtuales?, ¿qué metodología se puede desplegar para la articulación virtual?

Las propuestas identificadas en la literatura en cuanto a generación de procesos articulados de empresas MIPYME se remontan a experiencias mundiales, documentadas como el caso de la provincia de Véneto, Lombardía y Toscana en Italia, la experiencia de colaboración entre Ascoli-Piceno y Guanajuato, en México, entre otros, cuyas propuestas de clúster y conglomerados empresariales configuran casos puntuales de éxito. Pero, en la realidad Latinoamericana, las empresas MIPYME y PYME son un amortiguador de subsistencia, cuya adaptabilidad y diversidad han sido vitales, razón por la cual el gobierno colombiano ha buscado que las empresas MIPYME se conviertan en protagonistas de desarrollo, capaces de evolucionar

* Doctora, Docente investigador, Universidad Autónoma de Occidente, gmlopez@uao.edu.co

** Magister, Docente investigador, Universidad Autónoma de Occidente, capa@uao.edu.co

*** Ingeniero, semillero de investigación. Universidad Autónoma de Occidente, gabrielgonzalezvivas@gmail.com

**** Ingeniero, semillero de investigación. Universidad Autónoma de Occidente; pabega81@hotmail.com

Recibido: agosto 16 de 2011, aceptado: marzo 16 de 2012.

al contexto internacional. En línea con esta pretensión, se identifica el espacio adecuado y el momento oportuno para la articulación de procesos socio-económicos que permitan a las MIPYME pasar de un enfoque reactivo de operaciones comerciales a un enfoque pro-activo de desarrollo empresarial, sirviéndose para ello del entorno virtual.

1. FUNDAMENTO TEÓRICO

En la economía mundial y en particular en la colombiana, se evidencia la importancia de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MIPYME), por sus configuraciones organizacionales relativamente planas, gran flexibilidad, capital humano polivalente, capacidad de adaptación al mercado y a clientes particulares. De acuerdo con su participación en el total de empresas existentes (Aleman, 2006) comparativamente, en Colombia, el 60% de las empresas PYME poseen entre 10 y 50 empleados, y el 28% son medianas entre 51 y 200 empleados (para un total del 88% de las empresas existentes). Mientras que en España el 19% son empresas entre 0 y 9 empleados, 18% son empresas entre 10 y 49 empleados, el 30% para empresas entre 50-99 empleados (para un total del 67% de las empresas existentes), y finalmente el 33% corresponde a empresas con un número de empleados entre 100 y 499. En Estados Unidos el 4% corresponden a empresas con entre 0 y 9 empleados, el 60% corresponden a empresas con entre 10 y 49 empleados (para un total del 64% de las empresas existentes), y finalmente el 32% corresponde a empresas entre 50 y 99 empleados. Generalizando, se puede establecer que el 60% del empleo lo generan las MIPYME, razón por la cual las estrategias de desarrollo se enfocan en torno a estas empresas.

El panorama que enfrentan las MIPYME está configurado por el dinámico entorno empresarial actual, enmarcado en la liberación de barreras geográficas, económicas, idiomáticas y operacionales; acciones que han obligado a industrias y empresas de todo el mundo a proporcionar productos y servicios con ciclos de vida cada vez más cortos, alta calidad, tiempos de respuesta y sobrecostos reducidos, acompañados de gran cantidad de información que responde a los requerimientos técnicos y decisionales de clientes, ubicados en cualquier lugar del orbe. Este entorno y la competencia inscrita en él, exigen de las MIPYME un cambio estructural en la forma de conformarse, negociar, producir y relacionarse, de tal manera que se adapte en corto tiempo a los altos estándares de cumplimiento del mercado mundial.

La necesidad de flexibilizar la estructura empresarial, y la existencia de estrategias para lograrlo eficientemente convergen en autores como Goldman et al. (1995), Child & Faulkner (1998), Navas & Guerras (1998), Alfaro et al. (2007), quienes plantearon que el trabajo en redes de negocio es una forma de mantener la competitividad global, pues impulsa a las empresas a cruzar las fronteras tradicionales de operación, para compartir conocimientos, habilidades y capacidades, incrementando su tamaño de cara al cliente, a través del desarrollo de activos complementarios, así como el capital intelectual y el aprendizaje organizativo, asegurando una respuesta efectiva al cliente. Esta articulación entre empresas, ubicada en el contexto de la realidad virtual –basado en el principio de virtualidad¹ (Wilcox 1995)– amplía las fronteras funcionales y el alcance de mercados multigeográficos y multiculturales que para su eficaz funcionamiento precisan de la existencia de procesos claves, con roles,

¹ Se refiere a él como una estructura virtual y etérea, capaz de generar las operaciones de una estructura real (Carrillo 1995)



flujos y recursos claramente definidos, de tal manera que al ejecutar las operaciones para la generación de servicios o productos de cara al cliente, esta configuración virtual sea tan capaz y eficiente, como si de la empresa real se tratara.

Reconocer el origen de la empresa virtual permite identificar elementos y bases para desarrollar las empresas MIPYME. Dada la evolución de las tecnologías de información y comunicaciones, con el avance del mundo digital, la Web y el surgimiento de tecnologías fusionadas, se ha generado un marco que brinda una forma diferente de hacer los negocios, ampliando y mejorando los canales de comunicación, dando origen a nuevas formas de hacer negocios, que resultan ser rápidas y eficientes en términos de costo/beneficio. Uno de los procesos que más valor agregado ha procurado a las empresas vía la comercialización de productos y servicios, es el comercio electrónico o *e-business*, definido como el desarrollo de actividades económicas a través de las redes de telecomunicaciones; éste se basa en la transmisión electrónica de datos, incluyendo textos, sonidos e imágenes de actividades relativas a un negocio empresarial, que conlleva un intercambio de valor (Ponce & Escanciano, 1997).

El *e-business* en el contexto organizativo y económico hace referencia a la parte de la economía cuya característica principal es la interacción entre empresas, organizaciones y particulares con carácter global utilizando Tecnologías de Información y Comunicaciones –TIC–, agrupando sectores y actividades relacionadas y definidas por el comercio electrónico (Margherio, 1998). La referencia inmediata a la que se asocia este principio es a la compra-venta de bienes y servicios entre consumidor o cliente y la empresa, en figuras como B2B (*Business to Business*) o el B2C (*Business to Consumer*), a través de la Web. Estas modalidades de comercio electrónico se clasifican según tres criterios: (i) de configuración, que

involucra a los agentes intervinientes, (ii) el criterio comercial para la relación directa o indirecta, y (iii) según la tecnología utilizada. Estos criterios sirven para perfilar la tipología de relaciones entre los actores de una red configurada por empresarios y empresas MIPYME.

En este contexto se identifica también el término *e-commerce*, que aparece inmerso en el *e-business*, que cubre los procesos por los cuales la empresa llega hasta el cliente, al consumidor, al proveedor y a socios estratégicos, incluyendo entre otras actividades compras, ventas, *marketing*, toma de órdenes de pedido, entrega y servicio al cliente, y cubre además todos los procesos internos de producción, administración de inventarios, desarrollo de productos, finanzas, talento humano, con la toma de decisiones que potencia el desarrollo de nuevas formas de gestión empresarial, involucradas en la cadena de suministro. Para el funcionamiento articulado de las empresas MIPYME se identifica el principio de red colaborativa como aquella estructura flexible que posibilita procesos de asociación descentralizados, en torno a objetivos o temas comunes (European Collaborative Networked, 2005), principio que se ha tomado en cuenta para la propuesta de modelos operacionales de articulación.

El tema fundamental de este artículo es el diseño de un modelo para la inclusión de las empresas MIPYME al universo de los negocios en el entorno virtual, de tal manera que sirva de palanca de desarrollo y crecimiento, específicamente en los aspectos limitados a la creación de Empresa Virtual –E.V.–, para lo cual, se hizo indispensable hacer una revisión documental que permitiera establecer algunas definiciones en virtud de la realidad local y de las propuestas mundiales. La fundamentación teórica que genera una definición apropiada a la realidad colombiana del término Empresa Virtual, parte de los planteamientos de autores del siglo XXI como J. Yang et al. (2001), N. Nayak K. et al. (2001), R. Tagg (2001), Ulieru

(2002), Capo V. et al. (2004), M. Arguer H. (2005), I.T. Hawryszkiewicz (2007), entre otros, de cuyas propuestas se establece que una E.V. se debe definir en función de 6 criterios: (1) Tipo de relaciones: las relaciones entre los socios de la empresa virtual son independientes y de forma temporal, geográficamente distantes, (2) Finalidad de la articulación: el propósito de la empresa virtual es crear nuevos productos y/o servicios, aprovechando una oportunidad concreta de mercado, (3) Nivel de dependencia: la empresa virtual depende de la tecnología y del avance de los sistemas de información para integrar exitosamente los socios de negocios a corto plazo, (4) Estructura funcional: la empresa se fundamenta en los principios de cooperación, para lo cual se requiere la selección y/o desarrollo de un tipo de especial de empresario, que posea una actitud diferente frente a la promesa de servicio ofrecida al cliente, al saber hacer y al compromiso de calidad. Entre los roles a desempeñar por este empresario está la coordinación de las actividades entre empresas de manufactura, clientes y proveedores, asegurando el movimiento del flujo eficiente y rápido, de materiales e información a través de la cs; de proveedor de servicios o de cliente. (5) Operación: la empresa virtual es temporal y dinámica. Integra los flujos y estrategias de participación entre empresas, donde los socios comparten capital para la creación de entidades de negocio, establecen metas estratégicas, tácticas y operacionales, enmarcadas en la toma de decisiones, flujo de productos y servicios, flujo de información y conocimiento, así como el flujo financiero, (6) Tecnologías de Información y Comunicaciones, elemento fundamental para la puesta en marcha de las operaciones virtuales, dado el contexto Web.

Dados estos elementos se puede decir que una empresa virtual MIPYME debe ser una configuración de tipo red informacional, que

disponga de recursos de múltiples procedencias, soportada sobre las tecnologías de comunicación, que requiere identificar los procesos centrales de cada integrante de la red, para ejecutar acciones logísticas físicas de entrega de productos; fundamentado en la gestión del conocimiento como motor de innovación de productos-servicios.

Entre las propuestas académicas para la conformación de procesos de negocios virtuales se identifican autores como Félix Cuesta (2006), con su propuesta COSMOS; Camarinha-Matos & Afsarmanesh (2004), con la propuesta de un marco de referencia GRECOPME para la cooperación empresarial; Chalmeta, Reyes (2002), con la propuesta ARDIN, para redes colaborativas; en el contexto PYME, se identifica la propuesta IE-GIP de Ortiz et al. (1999). Finalmente la propuesta ECOLEAD (Camarinha-Matos & Afsarmanesh, 2008) con el modelo colaborativo de redes organizacionales. Estas propuestas tienen la característica de presentar modelos funcionales y operacionales con una reducida o nula aplicación.

2. METODOLOGÍA

El paso a paso, desarrollado para la obtención de un modelo de crecimiento empresarial con base en la empresa virtual, inició con la identificación de las propuestas más relevantes en cuanto a articulación de empresas tipo virtual (MIPYME o no), es decir, con la aproximación al estado del arte; una vez identificadas las propuestas se compararon en una matriz, de cuyo análisis se obtuvo una variedad de definiciones y elementos estructurales que constituyen la base fundamental de la propuesta. Finalmente se diseñó un modelo y la metodología para acercar a las empresas MIPYME al entorno operacional virtual.



3. RESULTADOS

La comparación de las propuestas permitió identificar y formular los elementos que poseen las propuestas mundiales, que sirven de fundamento para el desarrollo de la propuesta, tal como se puede apreciar en la Tabla 1.

Este análisis comparativo permitió identificar y definir 12 elementos que deben estar presentes en la configuración de una empresa o de una red virtual:

(1) Toda articulación MIPYME debe tener el **enfoque en procesos**, permite identificar el alcance, los responsables y las acciones a ejecutar en cada uno de los procesos, y los objetivos de las empresas participantes por medio de la implementación de mecanismos de evaluación y control, sistemas de almacenamiento de datos, entre otros.

En Colombia no existe una clasificación normalizada de los procesos de las operaciones por sectores, menos aún para las empresas MIPYME, ya que lo único que se ubica, metodológicamente hablando, son las estructuras de cadenas productivas por sectores productivos.

(2) Los **costos de funcionamiento y operación son compartidos**, en virtud de que cada empresa de la articulación solo desarrolla las actividades que le generan valor (core business), por tanto se especializan en una sola área, dando paso a economías de escala y a posicionamiento de estructuras competitivas cuyo elemento diferenciador es el tiempo de respuesta.

(3) Toda empresa o articulación virtual se fundamenta en la **flexibilidad**, entendida como la capacidad que poseen los proce-

Tabla 1. Comparativo de propuestas de empresa virtual

Características	PROPUESTAS				
	COSMOS	GRECOPME	ARDIN	IE-GIP	ECOLEAD
Enfoque en procesos	SI	SI	SI	SI	SI
Costos de función amiento y operación compartidos	SI	SI	SI	SI	SI
Flexibilidad	SI	SI	SI	SI	SI
Soporte en TIC	SI	SI	SI	SI	SI
Contempla fases de diseño, creación, operación y cambio	SI	SI	SI	SI	SI
Aplica tanto para manufactura como para servicios	SI	SI	SI	SI	NO
Abarca toda la cadena de suministros	SI	SI	SI	SI	NO
Visión de largo plazo	SI	SI	SI	SI	SI
Formación de equipos AD-HOC	SI	NO	NO	SI	SI
Estructura apta para MIPYME	SI	SI	SI	SI	SI
Requiere capacitación y formación del capital humano	SI	SI	SI	SI	SI
Gestión de cambio	SI	NO	SI	NO	SI
Considera ciclo de vida	SI	NO	SI	SI	SI
Sistema de evaluación	NO	NO	NO	NO	SI

Fuente: Recopilación de autores.

- tos de la empresa para adaptarse a diversas situaciones del entorno empresarial.
- (4) El soporte fundamental de la articulación virtual es la **Tecnología de Información y comunicaciones**, que permite que los procesos alcancen resultados competitivos acordes a las exigencias del cliente.
- (5) Es fundamental identificar en estas estructuras el **ciclo de vida del sistema**, pues al ser temporal el ritmo del desarrollo debe corresponder a las necesidades del sistema. La empresa o articulación virtual se configura para responder una necesidad puntual del mercado, sin que se desarticule el sistema productivo inicial de las organizaciones participantes en la red virtual colaborativa, razón por la cual es necesario que se establezca el tiempo de operación de la red, de tal manera que se planifiquen los procesos de reinversión a través del ofrecimiento de nuevos productos y servicios.
- (6) Se debe fundamentar la propuesta en una **visión a largo plazo**. Estas articulaciones deben ser coherentes en términos relacionales, económicos y administrativos, dadas las inversiones por la especialización de cada participante. Por tal razón, una visión que supere los 4 años de relación permite evaluar resultados, tomar decisiones de continuar o finalizar las relaciones de cooperación.
- (7) La articulación virtual es una oportunidad para abarcar todos los eslabones de la **cadena de suministro**, consiguiendo diferenciación.
- (8) **Capacitación y formación** del capital humano: una articulación virtual debe contar con un equipo capacitado y formado para los desafíos de la nueva estructura, dada la globalidad de las relaciones a emprender, de tal manera que se permita alcanzar los objetivos del negocio.
- (9) Se deben formar **equipos Ad-Hoc** para el funcionamiento de la empresa o articulación virtual. Estas agrupaciones especializadas de carácter operativo atienden requerimientos específicos de la articulación sobre la base de relaciones inter-empresa de largo plazo.
- (10) **Gestión de cambio**: la concientización de la gestión del cambio entre los empresarios que configuran la articulación virtual es fundamental, toda vez que el cambio es la única constante en los procesos productivos inscritos en ella. Por lo tanto, dentro de la gestión de las operaciones debe haber un núcleo que permita la armonización de todos los elementos para una exitosa adaptación de los procesos empresariales al nuevo escenario, asegurando la continuidad de la articulación.
- (11) **Sistema de evaluación**: se requiere fundamentalmente definir un mecanismo de medición integral que abarque todos los procesos, y que esté totalmente alineado con los objetivos estratégicos formulado por el negocio.
- (12) **Tipología de relación**: este tipo de relaciones se pueden establecer como internas y externas. Las internas son las que se dan entre empresas y presentan como resultado la generación de macro-procesos o meta-procesos producto de la unión de dos o más procesos complementarios. Las externas tienen que ver directamente con la cadena de suministro, puesto que se producen por interacción con el proveedor y/o cliente. Se hace fundamental establecer que en el trabajo asociativo bajo esquemas de cooperación y colaboración, las relaciones se pueden visualizar de forma vertical u horizontal.
- Teniendo en cuenta los 12 criterios anteriores y el análisis de los resultados obtenidos, se generó



una metodología de integración empresarial MIPYME en el entorno virtual, ver Figura 1. Esta propuesta de integración empresarial para la creación de empresas MIPYME virtuales se establece desde la vista estructural y operacional, teniendo en cuenta el contexto de desarrollo propio de estas empresas. Se configura en 2 partes, la primera previa a la configuración y la segunda del diseño virtual propiamente dicho.

Figura 1. Propuesta metodológica para el desarrollo de empresas virtuales conformadas por MIPYME



Fuente: Elaboración autores.

Funcionalmente, la metodología parte de la identificación de los objetivos de la articulación; una vez establecidos, (1) se definen los principios de operación de las empresas virtuales; (2) se fijan los parámetros que permiten identificar los procesos centrales o *core* de las empresas

MIPYME; (3) se caracterizan los procesos estratégicos del negocio. Estos tres elementos iniciales corresponden a las actividades básicas a desarrollar por parte de las empresas MIPYME a articular; (4) A partir de este punto, se ingresa en el entorno virtual, donde se incluyen las tecnologías básicas y adecuadas a las necesidades de funcionalidad de dichas estructuras virtuales, y (5) esquematizando posteriormente el modelo estandarizado de operación basado en la cooperación, colaboración e interés que existe entre las entidades de la red.

La generación de procesos innovadores de negocio inter-empresa, permite la construcción de relaciones de trabajo sólidas, orientadas a capturar oportunidades del mercado, con el fin de generar un adecuado procesamiento y respuesta. Las 4 fases que comprenden la metodología de integración empresarial son:

3.1 FASE DE DISEÑO DEL MODELO DE EMPRESA VIRTUAL

En esta fase se seleccionan y se asignan los roles y funciones de las empresas que harán parte del modelo de integración empresarial. Esta fase se realiza así:

3.1.1 Clasificación y selección de las nuevas estructuras empresariales:

Para lograr una correcta selección de participantes es necesario generar una muestra piloto o fase experimental en un sector definido de empresas MIPYME, de tal manera que se estudiarán previamente el sector, las organizaciones candidatas para el desarrollo de un diagnóstico del estado actual de capacidad, procesos, intenciones de relación y modelo financiero. Una vez clasificadas, se evalúan las empresas para corroborar el nivel de madurez que poseen para el desarrollo de actividades en el ámbito virtual. Entre los elementos que se valoran están (1) grado de penetración y apropiación de

las TIC, (2) Capacidad de procesos y manejo de estándares, (3) Desarrollo de nuevos productos y servicios, (4) Idoneidad y concordancia del plan estratégico (objetivos estratégicos, estructura de costos, capacidad logística), (5) nivel de formación del talento humano, (6) capacidad de endeudamiento e inversión y (7) grado de investigación, desarrollo e innovación. Esta evaluación y selección permite identificar las capacidades centrales de cada empresa a articularse en red virtual, determinar las fortalezas y debilidades de cada participante y estructurar planes de desarrollo.

3.1.2 GENERACIÓN DE VÍNCULOS

Dado que la finalidad de la integración virtual de empresas MIPYME es servir de palanca para el desarrollo de sectores por estas empresas configurados, la definición de capacidades a través de la visión por procesos permite visibilizar la tipología de relaciones en un esquema transparente a través de los eslabones que configuran la cadena de suministro.

3.1.6 UBICACIÓN DE EMPRESAS Y DISEÑO TECNOLÓGICO

Las empresas que se articulan en entramados virtuales no requieren pertenecer a una zona geográfica definida; esta ventaja se soporta sobre la cercanía propuesta por las tecnologías de comunicación; sin embargo, dada la variada geografía colombiana, es importante establecer la criticidad de las operaciones de transporte y distribución física real, en el momento de hacer efectiva una entrega al cliente final.

3.2 FASE DE CREACIÓN DE LA EMPRESA VIRTUAL

Las actividades que se ejecutan para el desarrollo de una articulación virtual son:

3.2.1 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE NECESIDADES Y OPORTUNIDADES QUE SE PODRÁN ATENDER

Se hace imperante hacer un análisis al mercado para reconocer las oportunidades a ser atendidas, de tal manera que se complete el portafolio de servicios de la entidad virtual.

3.2.2 CONFIGURACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS Y ASIGNACIÓN DE ROLES

Con el portafolio de las oportunidades definido, se procede a establecer qué empresas se articularán para atender los requerimientos, y se debe definir qué entidad será broker, cuáles son las entidades que desempeñarán funciones nucleares, críticas y necesarias. En la Tabla 2 se presenta una adaptación de los posibles roles que se desempeñan en una articulación virtual.

3.2.3 EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES

Luego de asignar roles, las empresas ejecutan lo asignado, bien sea en labores de producción, compras, despacho, almacenamiento o transporte, de tal manera que se genere valor para el cliente.

3.3 FASE DE GESTIÓN DE LA EMPRESA VIRTUAL

Esta fase contiene las actividades encaminadas al mantenimiento de los Core Business de las empresas articuladas. Esta fase se plantea teniendo en cuenta que el éxito de la integración recae en la adecuada definición de las competencias core (el mejor saber hacer), estableciendo redes empresariales con una estructura y diversificación de los portafolios. Las sub-fases para el desarrollo de esta fase son:



Tabla 2. Roles para la empresa virtual

Rol	Función	Responsabilidades
Broker	Lidera la conformación de la Red, investigando mercados, coordinando y seleccionando los miembros de la red, para proveer los productos y servicios contratados de manera satisfactoria.	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar nuevos mercados. • Identificar necesidades y tendencias del mercado global. • Definir las funciones de los participantes con base en sus competencias. • Comercializar y negociar con los clientes. • Promover la participación de la empresa en nuevos proyectos.
Administrador	Coordinar la operación, evolución, promoción y colaboración entre los miembros de la EV y determinar los eslabones débiles o faltantes para iniciar la búsqueda de éstas, reclutando nuevas empresas.	<ul style="list-style-type: none"> • Estar en permanente interacción con los miembros de la EV. • Distribuir el conocimiento y fortalecer los lazos de confianza. • Establecer normas de gobierno y principios de funcionamiento. • Medir el rendimiento por medio de indicadores.
Miembro	Adoptar los principios de funcionamiento y normas de gobierno concertadas para la EV y responder a los proyectos que le sean asignados.	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar las normas y las bases de acuerdo. • Estar listo y dispuesto a colaborar en los proyectos. • Tener claras sus funciones. • Mantener un nivel competitivo.
Proveedor	Proporcionar las herramientas y servicios tecnológicos, informáticos, de consultoría y otros necesarios para la EV.	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer servicios de consulta. • Proporcionar una infraestructura apropiada. • Facilitar la instalación de las herramientas en las empresas.
Coordinador	Planificar, organizar y coordinar las actividades de los miembros de la EV en el desarrollo del proyecto, para aprovechar la oportunidad de colaboración que suscitó su formación.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el control y evaluación de las actividades de los proyectos. • Medir los resultados de la gestión. • Realizar los contratos y reemplazar las empresas que conforman la EV.

Fuente: Adaptado de (Camarinha-Matos & Afsarmanesh, 2008).

3.3.1 SELECCIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Se define qué producir, y quién lo puede hacer. Se establece qué procesos de negocio se ejecutan y cuáles pueden ser integrados. Finalmente se define el grado de penetración y apropiación de la tecnología presente y disponible en las empresas seleccionadas, que han de soportar la ejecución de las operaciones virtualizadas.

3.3.2 USO DE COMPETENCIAS CLAVE

Se articulan las empresas bajo esquemas de productos y/o servicios específicos, se promociona y ofrecen servicios. Se diversifica el portafolio por medio de adaptabilidad y adopción de nuevos procesos y nuevas tecnologías.

3.4 FASE DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA EMPRESA VIRTUAL

Se definen las actividades necesarias y los elementos básicos que requieren atención dada la valoración de resultados, los cuales han de llevar a la mejora del sistema planteado o a la redefinición de la estructura virtual; para el desarrollo de esta fase se toma como referencia el balance score card. Entre las sub-fases identificadas están: aplicación de indicadores de gestión, análisis de los resultados, replanteamiento de objetivos, reasignación de funciones y reasignación de roles.

La realimentación es una actividad de retorno de información a cada uno de los procesos, y es realizada en esta fase por el broker, y tiene como finalidad dar a conocer a cada uno

de los miembros de la articulación los cambios presentados a raíz de acciones o planes de contingencia que superan el mal funcionamiento del sistema virtual.

4. CONCLUSIONES

La variabilidad de los mercados, unida a los requerimientos de los mismos, exige una preparación diferente de las condiciones operativas de las empresas MIPYME, utilizando para esto los aportes de las tecnologías de información y comunicaciones.

El desarrollo metodológico planteado permite que los procesos de negocio de las empresas MIPYME aumenten su capacidad en cuanto a flexibilidad, adaptabilidad y velocidad de respuesta, elementos diferenciadores que progresivamente se han consolidado como decisivos para el cliente final.

La importancia de las empresas MIPYME en Colombia es muy alta, razón por la cual es necesario generar estrategias que apunten hacia el apalancamiento y fortalecimiento de sus procesos de negocio. Los encadenamientos productivos son una buena aproximación de articulación empresarial que aplican principios básicos de cooperación e integración, figura adoptada por pocas empresas MIPYME. Por lo tanto, el desarrollo de una metodología para la integración de empresas MIPYME, fundamentada en la empresa virtual, emerge como una alternativa que posibilita potenciar las capacidades en los procesos de negocio, ampliando la cobertura del mercado, perfeccionando las operaciones y cumpliendo con la promesa al cliente, aumentando por ende la competitividad de las empresas y los sectores.

Las relaciones operacionales planteadas configuran un marco de opciones para los empresarios y sus empresas, ya que dependiendo de su interés o nivel de confianza podrán configurar relaciones más o menos profundas, pasando de

una vinculación estática a una dinámica con un desarrollo operacional. Este funcionamiento depende del nivel de madurez que tenga cada empresa interesada en la relación, es decir, elementos como la confianza, la buena voluntad, la ética y el buen comportamiento en las negociaciones, son aspectos que configuran la personalidad de individuos, que configuran el entramado de empresas. De la existencia de individuos íntegros en la *gestión de empresa*, se presupone la existencia de objetivos globales comunes y principios rectores de cordialidad y buenas maneras entre los vinculados (empresarios). Este es uno de los beneficios de trabajar en el entorno de las MIPYME, ya que se desarrollan negociaciones con la cabeza visible de cada empresa. Por otro lado, *el intercambio de información, la congruencia de objetivos puntuales y la toma de decisiones* son los elementos que *configuran el principio de interdependencia*.

Se espera desarrollar una aplicación que supere el modelo piloto aplicado, de tal manera que se perfile o mejore la estructura propuesta, incluyendo toda la plataforma tecnológica requerida.

5. REFERENCIAS

Aguer Hortal, Mario (2005). *La era de las organizaciones virtuales*. Madrid: Editorial Pirámide, S.A.

Alemán R., Fernando (2006). Importancia de MIPYME en conglomerados empresariales. Una estrategia para el desarrollo regional en Colombia. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, Investigación y Reflexión*.

Álvaro, Juan José; Rodríguez, Raúl & Ortiz, Ángel (2007). Performance measurement for Enterprise Networks. *International Journal of Productivity and Performance Management*. 56 No 4. 2207.

Camarinha-Matos, Luis & Hamideh Afsarmanesh (2004). Processes and Foundations for Virtual Organizations. Springer, 2004 - 558 páginas.



- Camarinha-Matos, Luis & Hamideh Afsarmanesh (2008). On Reference Models for Collaborative Networked Organizations. *International Journal of Production Research* – (2453-2469).
- Capo-Vicedo, J.; Masiá Buades, Enrique & Cruz-Lario, Esteban Francisco (2004). *Creación de redes inter-organizacionales en el sector textil. Análisis de dos casos de estudio*. VIII Congreso de Ingeniería de Organización. Leganés. Septiembre 2004. P. 217-227.
- Carrillo, G., Francisco J. (1995). *El perfil de la empresa virtual. Transferencia, año 8, 31, julio 1995, p. 24-26*.
- Chalmeta, Ricardo & Reyes, Grangel (2002). Ardin Extension For Virtual Enterprise Integration. *The Journal of Systems and Software 2002*.
- Child, J. & Faulkner, D. (1998). Strategies of cooperation. *Managing alliances, networks and joint ventures*. New York: Oxford University Press.
- Cuesta, Félix (2006). *La empresa virtual: las estructuras cosmos. soluciones e instrumentos de transformación de la empresa*. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A. ISBN 9788448145880.
- European Collaborative Networked Organizations Leadership initiative (2005).
- Goldman, S.; Nagel, R. & Preiss, K. (1995). *Agile competitors and Virtual Organizations*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- GRECOPME, Research Project (Groupements d'Enterprises Co-operantes: Potentialites, Moyens, Evolutions), Iniciado en 1997-finalizado 2003.
- I.T. Hawryszkiewicz (2001). A Meta-model for Virtual Enterprises..*IEEE*. P 91-98.
- López Orozco, Gloria M. (2001). *Elementos funcionales y Metodológicos para configurar cadenas de suministro con empresas PYME*. Encuentro Nacional de Investigación y Desarrollo 2011. Enid 2011. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. ISBN: 978-958-719-953-6
- Margherio, L. (1998). *The Emerging Digital Economy*. Washington, D.C.: Secretaries on Electronic Commerce. U.S. Department of Commerce.
- Navas López, J. E. & Guerras Martín, L. A. (1998). *La dirección estratégica de la empresa: teoría y aplicaciones*. Segunda Edición. Madrid: Civitas.
- Nayak, N.; Bhaskaran, K. & Das, R. (2001). Virtual enterprises – Building Blocks for Dynamic e-Business. *IEEE*. P. 80-88.
- Ponce, J. & Escanciano, J. (1997). Comercio electrónico: Revolución empresarial. *Boletín Fundesco*. P. 188-189. Mayo/Junio 1997.
- Tagg, R. (s.f.). Workflow in Different Styles of Virtual Enterprise. University of South Australia, Mawson Lakes, SA. 5095. *IEEE*. P. 21-29.
- Ulieru M. (2002). Emergence of holonic enterprises form multi-agent systems: A fuzzy evolutionary approach. In *Frontiers in AI and Applications Series and V. Loia (ed)*. Soft computing agents (p. 187-215). Amsterdam: IOS Press.
- Wilcox, James (1995). Alucinación electrónica. *Mecánica Popular*. Vol. 48, No 5, mayo 1995. p. 44-53.
- Yang, J.; Van Den Heuvel, W. J. & Papazoglou, M. R. (s.f.). "Service Deployment for Virtual Enterprise" 2001. Publisher: Institute of Electrical & Electronics Engineer. P. 107-115 ISBN-10: 0769509606.