

# *Diseño de estrategias tecnológicas e integración con el plan de negocios mediante la aplicación de una metodología de gestión tecnológica*

**Yoni Enrique Martínez**

Universidad Cooperativa de Colombia- Sede Arauca

jhonyemartinez@hotmail.com

**Resumen-**El proyecto tiene como finalidad la implementación de una gestión tecnológica, en la cual se puedan obtener análisis estadísticos de uso de tecnologías y estrategias para la competitividad industrial, de acuerdo a la ejecución de una metodología definida para su desarrollo, para este fin, se toma como empresa piloto, la Cooperativa de transportes de Arauca Cootransar Ltda., del municipio de Arauca, Departamento de Arauca valorando la importancia que tiene el sector de los transportes en la región, sin embargo es preciso afirmar que la aplicación de una gestión tecnológica es pertinente en cualquier otro campo de la industria.

**Palabras claves:** Gestión tecnológica; evaluación; competitividad; estrategias; patrimonio tecnológico.

## I. INTRODUCCIÓN

La Gestión tecnológica es un conjunto de pasos o actividades fundamentados en herramientas que permitan lograr un objetivo o culminar un proceso, integra diversos instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos aplicables en distintas ramas.

Actualmente en el ámbito profesional, interactuamos con un mundo globalizado competitivo y con un mercado que cambia por diversos factores, donde cada integrante debe sobrevivir implementando estrategias que le permitan determinar su ventaja competitiva y es aquí donde la gestión tecnológica es protagonista, porque que permite a las organizaciones crear un ventaja competitiva sostenible y sólida, adicionalmente agregar valor al plan estratégico de la empresa.

La gestión tecnológica busca que la organización enlace sus planes estratégicos con los esfuerzos de desarrollo tecnológico, permitiendo mediante su ejecución, identificar sus tecnologías, claves, básicas y aquellas en fases de obsolescencia, también el grado de dominio sobre ellas, por lo cual contribuye aumentar su productividad, inversiones, y mejorar la calidad de los procesos, alimentar la oferta de productos y servicios y obtener mayor diferenciación frente a otros competidores.

El desarrollo efectivo de la gestión tecnológica, se fundamenta en una sólida conceptualización, revisión y documentación de un conjunto de ideas que apoyan las secuencias de actividades necesarias para la obtención de resultados, para lo cual es preciso abordar y comprender los siguientes términos:

**Evaluación de la competitividad:** Esta función es la etapa inicial para que la empresa pueda afrontar estrategias de desarrollo y consiste en analizar la capacidad de movilizar sus propios recursos, entre ellos los tecnológicos, orientados hacia las principales necesidad que existen en los mercados

actuales, considerando a los principales competidores. El planteamiento de estrategias tecnológicas debe estar fundamentado en los resultados de los análisis que determinen sus tecnologías críticas o claves, y el nivel de dominio sobre ellas.

**Auditoría tecnológica:** se base en la verificación de las tecnologías, y conocimientos dominados por la organización a través de las principales actividades que desarrolla, conceptuando los productos o servicios ofertados al mercado, con la finalidad de visualizar el diseño de un mapa de las tecnologías que utiliza la empresa y que posteriormente permitirá establecer su capacidad para dominarlas. De acuerdo con esto, es de gran significancia, clasificar las tecnologías en tres grupos tecnológas de núcleo duro, periféricas y básicas.<sup>15</sup>

**Incremento o enriquecimiento del patrimonio tecnológico propio:** La principal reflexión que se debe realizar, es que ninguna empresa debe trabajar de manera individual, para alcanzar de forma ligera su ampliación en nuevas áreas tecnológicas propia de sus actividades pilares.

Se propone una especialización las actividades de gestión que permitan aprovechar el potencial investigador de las (universidades, centros de gestión y desarrollo de tecnologías, otras empresas del sector etc.), este es un factor clave del progreso de la Pequeñas y mediana empresas (PYMES), las cuales tienen como principal desafío, encontrar nuevas formas de adaptar y usar la tecnología desarrollada por otros, o bien, complementar las existentes.

**Vigilancia del entorno:** La vigilancia tecnológica, se convierte en una actividad primordial para el desarrollo de la gestión tecnológica, la intención de su aplicación tiene dos propósitos, por un lado, conocer los cambios tecnológicos del entorno, la actuación de los principales competidores y otras características que puedan apoyar la identificación de oportunidades y amenazas, ayudando así a la empresa a reconocer su propia competitividad mediante la evaluación, por otro lado seleccionar aquellos contactos externos que estén en capacidad de proporcionar nuevas tecnologías claves para la empresa con la intención de enriquecer su patrimonio tecnológico.

<sup>15</sup> Hidalgo Nuchera (1998) - La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial - Editorial Mosrt. Madrid

## II. MÉTODOS

Para llevar a cabo el diseño adecuado de las estrategias tecnológicas en la empresa Cootransar Ltda., este proyecto se adopta en un sólido modelo de gestión tecnológica.

*Modelo de Hidalgo (1999)* El autor señala que una eficiente gestión de la tecnología requiere considerar todos los aspectos relacionados con la capacidad de la empresa para reconocer las señales del entorno sobre las oportunidades y amenazas de su posición tecnológica, la capacidad de adquirir y desarrollar los recursos tecnológicos que necesita, la capacidad de asimilar las tecnologías que se incorporen a los procesos y la capacidad de aprender de la experiencia que se adquiriera. Para conseguir este objetivo es imperante la caracterización de un conjunto de funciones o etapas que expliciten los requisitos de este proceso y, por otro, la aplicación de un conjunto de herramientas o técnicas que permitan tener un control de las actividades desarrolladas y, al mismo tiempo, adquirir experiencias que puedan ser aprovechadas en situaciones futuras. La Figura 1 muestra el modelo seleccionado para llevar a cabo la ejecución de la gestión tecnológica.

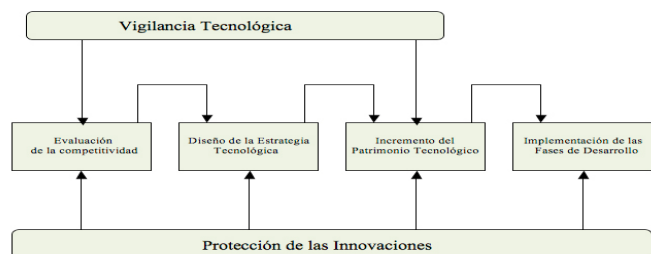


Figura 1. La Gestión de la Tecnología como Factor Estratégico de la Competitividad Industrial - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid, España 1999. Fuente: HIDALGO Nuchera, Antonio

### A. Fases de exploración

Previo al desarrollo de la aplicación de la gestión tecnológica, tomando como piloto a la Cooperativa transportadora de Arauca, Cootransar Ltda., fue necesario realizar el registro de una base del conocimiento, que consistió en la aplicación de entrevistas y encuestas con el personal administrativo de la empresa, entre ellos el Gerente, Jefe de contabilidad, Supervisora Hes, y Coordinador de transportes, quienes facilitaron información de operaciones y procedimientos internos de la Cooperativa de manera consiente, reconociendo la importancia del trabajo académico e investigativo a desarrollar en beneficio de la organización,

se da inicio a la fase de “evaluación de la competitividad”, en esta primera fase se detalla la aplicación de una auditoría tecnológica, la cual se inicia con el levantamiento de un inventario tecnológico que permite registrar las tecnologías existentes dentro la empresa. Luego de la consolidación de la información obtenida se realiza una clasificación de las tecnologías de acuerdo a la incorporación del conocimiento en objetos, registros, conocimientos e instituciones y se describe de manera detallada el estado de las tecnologías existentes y el dominio que tiene la empresa sobre cada una de ellas, y se pueden interpretar a través del análisis de la información representado en graficas de barras y gráficos de tortas. Seguidamente se aborda la fase de “Diseño de estrategia tecnológica”, se muestra la aplicación de una Matriz DOFA-

estratégica, en la que se describen las Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de Cootransar Ltda., derivadas del análisis de la base del conocimiento de la empresa y de los resultados de evaluación de la competitividad, posteriormente se realiza un cruce de la misma para obtener diferentes planteamientos de estrategias como FO = (Maxi-Maxi) Estrategia para maximizar tanto las F como las O. FA (Maxi-Mini), para maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas. DO = (Mini-Mini) Estrategia para minimizar tanto las A como las D. DA= (Mini-Mini) Estrategia para minimizar las A como más D.

Se continua con el análisis del “Incremento del patrimonio tecnológico”, para lo cual fue necesario realizar una revisión de las alianzas comerciales que tiene la Cooperativa con empresas del sector que desarrollan similares actividades comerciales, así mismo la verificación de las alianzas con instituciones de educación superior y centros de desarrollo tecnológico, en esta fase de describe el tipo de enlace con cada entidad y se documenta el objeto de la articulación.

En consecuencia se desarrolla la fase de “Vigilancia tecnológica”, para lo cual se aplica una herramienta de benchmarking tecnológico, con el objetivo de identificar las empresas del sector que desarrollan actividades de transporte, y en síntesis, reconocer la posición tecnológica de la empresa en la región, y su cobertura en servicios habilitados.

Finalmente se estructuran las conclusiones y recomendaciones específicas que resaltan la importancia de la ejecución de la gestión tecnológica y la incorporación de la vigilancia tecnológica como una cultura para la constante actualización y mejoramiento continuo de procesos que determinen las estrategias y ventajas competitivas para la sostenibilidad de las empresas.

Los criterios de la evaluación y de clasificación de la información recopilada de este proyecto, se analizan bajo 3 referentes:

1. Normas nacionales: Hace referencia a la constitución política, en la cual se encuentran artículos y decretos como: el tiempo de vida de los activos en Colombia, licencias de operación para el servicio de transporte especial, como se expresa en el decreto 0348 del 25 de febrero de 2015, entre otras.
2. Normas internacionales: Principalmente nos referimos a la ISO (Organización Internacional de Normalización) 9001:2008, en la cual se argumentan todas las acciones y procedimientos para construir el sistema de gestión de la calidad.
3. Concepto técnico de Auditoría: Durante la ejecución de la auditoría se realiza verificación detallada del estado de las tecnologías, procediendo con la revisión detallada, a nivel de objetos se verifica el funcionamiento o ficha de operatividad, pruebas de *hardware* y rendimiento, en registros se verifica el documento o soporte que sustenta la información, en conocimientos se realiza la verificación de los perfiles laborales de los empleados y la idoneidad de estos de acuerdo a las competencias laborales establecidas por la misma empresa, finalmente para los convenios y/o alianzas con otras organizaciones, se verifican los acuerdos firmados entre

ambas partes. De acuerdo con cada una de las validaciones mencionadas se emite un concepto técnico propio que define su estado actual.

### III. RESULTADOS

En la tabla 1 se presenta a continuación el estado general de las tecnologías existentes de Cootransar Ltda. De acuerdo a la incorporación del conocimiento.

Tabla 1. Resumen estado tecnologías - Cootransar Ltda.

TECNOLOGÍA	CLAVE	BASICA	EMERGENTE	Total general
OBJETOS	85	26	0	111
REGISTROS	27	28	0	55
CONOCIMIENTOS	18	0	0	18
INSTITUCIÓN	1	0	4	5
Total general	131	54	4	189

A través de la consolidación del inventario tecnológico, clasificado en las 4 categorías del conocimiento: objetos, registros, conocimientos e instituciones, (grafico 1) se obtuvo información de 189 elementos tecnológicos, por tanto se obtiene como resultado que el 69 % son tecnologías claves y corresponden a la valoración de 131 elementos.

Las tecnologías básicas representan el 29 % de una valoración de 54 elementos y las tecnologías emergentes alcanzan un 2 % con valoración de 4 elementos tecnológicos.

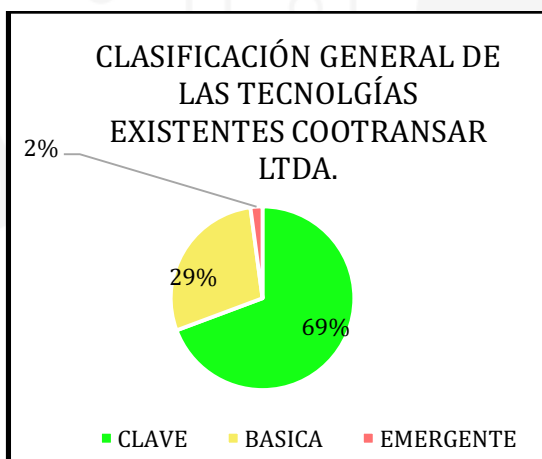


Gráfico 1. Clasificación de las tecnologías existentes Cootransar Ltda.

Poseer y dominar las tecnologías claves y básicas es muy importante para cualquier empresa, por tanto también es importante comprender la transición que tienen estas tecnologías que nacen en emergentes, posteriormente se convierten en básicas y en muchos casos terminan siendo las tecnologías claves para el funcionamiento de una empresa

Ciclo de vida de las tecnologías existentes: Hasta alcanzar el límite una determinada tecnología, esta presenta una evolución

que habitualmente pasa por los estados de tecnología emergente, clave y tecnología base, acumulando con el paso del tiempo mayor capacidad de rendimiento tecnológico así como esfuerzo de inversión, si se ha abordado esta desde sus estados iniciales. Esto posibilita el alcanzar mayores ventajas competitivas por alcanzar mejoras de rendimiento con anterioridad a la competencia.

De acuerdo al análisis individual por ciclo de vida de cada una de las categorías, (grafico 2) se obtiene a nivel general, las siguientes cantidades de elementos por fases: Fase de crecimiento (61) correspondiente al 32 % de las tecnologías existentes.

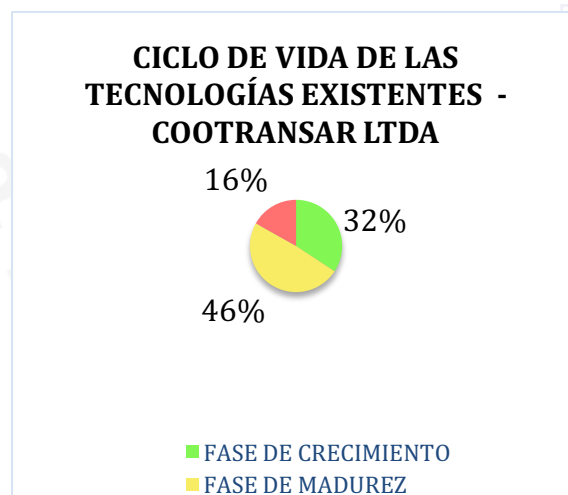


Gráfico 2. Distribución del ciclo de vida de las tecnologías existentes.

En la fase de madurez (87) lo cual representa el 46 % el porcentaje más alto de las tecnologías analizadas, y finalmente en la fase de saturación (30), correspondiente al 16 % de las tecnologías que deben ser revisadas de carácter urgente y posteriormente aplicar acciones de mejora y solución oportuna.

Una vez realizada la evaluación de la competitividad en la cual se logra identificar el estado de las tecnológicas existentes, su ciclo de vida y clasificación para la utilización de proyectos se procede.

En el desarrollo de la vigilancia tecnológica, teniendo en como base la información de la cooperativa de transportes de Arauca Cootransar Ltda., se realiza la consolidación de la información de las empresas de transporte más importantes de la región, inspeccionando específicamente los servicios habilitados por el ministerio de transporte, sus coberturas municipales y departamentales, (tabla 02) y se analiza posteriormente las tecnologías que utilizan para el desarrollo de sus principales actividades.

Tabla 2. Variables analizadas - para la vigilancia tecnológica.

SERVICIOS HABILITADOS MINISTERIO DE	COBERTURA DEPARTAMENTAL	VEHICULOS FORMALES PARA TRANSPORTE
CARGA MASIVA	ARAUCA	AUTOMOVIL (TAXI)
ENVIOS DOMESTICOS	ARAUQUITA	CAMIONES
TRANSPORTE ESPECIAL	CRAVO NORTE	CAMIONETAS

TRANSPORTE URBANO	FORTUL	TRACTO CAMION
TRANSPORTE MIXTO (INTERVEREDAL)	PUERTO RONDON	BUS, MICRO BUS, BUSETA
TRANSPORTE INTERMUNICIPAL	SARAVENA	REMOLQUE,
TRANSPORTE INTERDEPARTAMENTAL	TAME	VOLQUETAS, VOLQUETA DOBLE
TRANSPORTE FLUVIAL	OTROS DEPARTAMENTOS	LANCHA MOTOR

En la tabla 3 se presenta el listado de las empresas de transporte de la región, las cuales en su mayoría tienen actividades de transporte nivel del departamento de Arauca. Se realiza la validación inicialmente para determinar el rango de servicios habilitados.

Tabla 3. Principales empresa de transportes de la región.

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	NOMBRE COMERCIAL EN LA REGIÓN
Cooperativa transportadora de Arauca	Cootransar
Empresa De Transportes Translacor Ltda	Translacor
Cooperativa Araucana De Transportadores Ltda	Cootrasarauca
Servioriente J E Sas	Servioriente
Cooperativa De Transporte Del Sarare Ltda	Cootradelsa
Ruiz Gomez Sas	Ruiz Gómez Sas
Cooperativa De Transportadores De Tame Ltda	Cootranstame
Cooperativa De Transportadores Del Sarare Ltda	Cootransarare
Radio Taxi Tame Ltda	RadiTax Tame
Radio Tax Arauca Ltda	RadioTax Arauca
Servicio De Taxi Ejecutivo Ltda	Ejecutivos
Asociacion De Transporte Fluvial De Arauca	Astrafluarauca
Brisas Del Llano Ltda	Brisas del llano
Distribuciones Felix Pabon E U	Felix Pabon
Suministros Y Transportes Moreno E U	Tranportes Moreno
Enlace De Transportes Y Servicios Ltda	Servicios Ltda
Cooperativa Transportadora De Materiales Del Sarare Ltda	Del sarare Ltda
Cooperativa De Transporte De Carga De Arauca Cootranscarga Ltda	Cootranscarga
Representación Ecoturística Llanotours Ltda	Llanotours
Service Drivers SAS	Service Drivers

El gráfico 3 muestra en color resultado la posición de nuestra empresa piloto, en un grupo inferior, frente a otras empresas del sector que han diversificado sus actividades y se han habilitado en otros servicios y sus punteras en este campo.

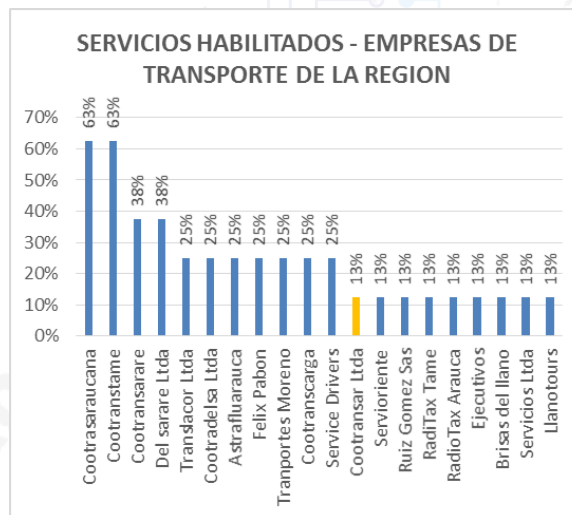


Gráfico 3. Servicios habilitados de empresas.

La cobertura de las empresas de transporte, obedece a las rutas en las cuales pueden garantizar el servicio de transporte en todo momento. En el gráfico 4 se muestran las empresa que ampliar sus operaciones y se visibilizan en otros departamentos, líderes en cobertura.

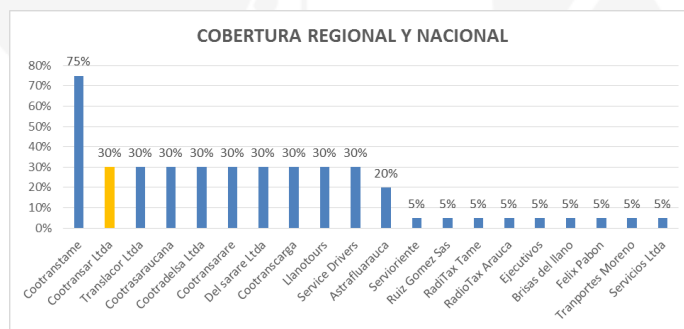


Gráfico 4. Análisis de coberturas.

La implementación efectiva y adquisición de nuevas tecnologías para el desarrollo de los productos o servicios, marca la diferencia a nivel competitivo en las empresas del sector, como se mencionó anteriormente, la clasificación del uso de las tecnologías claves del negocio se determina de acuerdo a su incorporación en servicios habilitados, es decir: Si una empresa de transportes tiene habilitados el servicio de “Carga masiva”, lo acorde debe ser que la empresa tenga la disponibilidad de vehículos como camiones y tracto camiones para la prestación de este servicio.

En el gráfico 5 se presenta el análisis del nivel de tecnologías claves usadas por las empresas de la región para brindar los servicios de transporte a los usuarios.

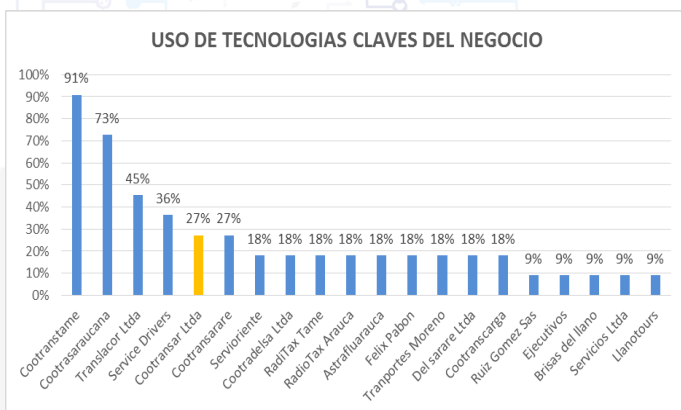


Gráfico 5. Uso de tecnologías claves del negocio.

La derivación de estos análisis se fundamenta en la revisión detallada de las variables expuestas en los gráficos anteriores, las cuales hacen parte de una matriz de vigilancia tecnológica, diseñada como herramienta de consolidación de información, por tanto es relevante afirmar que el desarrollo efectivo de una gestión tecnológica es aplicable al sector de transportes al igual que a otros sectores de la industria como instituciones educativas, entidades del sector salud entre otras.

#### IV. CONCLUSIONES

Una vez concluido este trabajo de investigación, se consideran que las conclusiones más relevantes son:

- 1) En la actualidad, contamos con gran variedad de herramientas para la gestión de la tecnología, que facilitan la obtención de resultados cuantitativos y calificativos, como se expuso en las aplicaciones incorporadas para cada fase de la metodología, la finalidad de su ejecución está orientada a que las empresas centren sus esfuerzos de desarrollo tecnológico para mejorar competencias esenciales como la ampliación de mercados, alimentar la oferta de productos y servicios e invertir en las tecnologías sofisticadas, promover una mayor diferenciación frente a sus competidores, lograr menores costos de inversión a mediano y largo plazo, contemplando sus objetivos y planes estratégicos.
- 2) Sin embargo es preciso decir que las principales transformaciones hacia nuevos cambios positivos que ayuden a mejorar la competitividad deben iniciar con la voluntad de todo el equipo de trabajo, especialmente en las decisiones gerenciales que propicien una cultura tecnológica; de acuerdo con las acciones de mejora que se implementen, estas deben estar acompañadas de una planeación detallada a la cual se le puedan monitorear sus variables de tiempo de ejecución, y gastos acumulados; “no es una tarea sencilla”, pero tampoco es “imposible”, se requiere de la definición de unos propósitos claros y un estricto orden en la planeación y seguimiento continuo a su desarrollo.
- 3) La implementación de herramientas de gestión tecnológica y de seguimientos internos a procesos, son indispensables para la evolución de cualquier organización por ende sus planes estratégicos deben incorporar la revisión del estado de las tecnologías de forma periódica, considerándola como un factor crítico para la estabilidad y buen funcionamiento de las operaciones, un ejemplo de lo anteriormente descrito es el siguiente: Cootransar Ltda.

Adelanta acciones de mejora en sus procesos para certificarse con la norma de calidad ISO 9001, y de acuerdo con la revisión realizada en la evaluación de la competitividad, se halló que 10 procedimientos para las operaciones diarias no están documentados, automáticamente es una actividad que se debe subsanar con prioridad alta, y debe estar incluida dentro de la planeación estratégica de la empresa.

- 4) El crecimiento de las empresas no está sujeto exclusivamente factores como la capacidad económica; también tiene que ver con su capacidad para planear, invertir y generar nuevas tecnologías que determinen una ventaja competitiva, lo cual se deriva de un proceso continuo de vigilancia del entorno, que consiste en analizar la competencia en variables importantes como ¿Qué tecnología usan para el desarrollo de sus principales actividades?, ¿Cuáles son sus proveedores tecnológicos, ?, ¿Qué convenios tienen en el área de influencia? Seguido de un análisis de necesidades del mercado, de esta manera es posible implementar nuevas tecnologías de forma estratégica para desarrollar nuevos productos y/o servicios que pueden convertirse en la fuente del sostenimiento para la empresa en su etapa de maduración.
- 5) Las alianzas estratégicas con organizaciones que realizan actividades acorde a los objetivos de la empresa, maximizan las oportunidades de negocio debido a la colaboración para el uso de las tecnologías claves entre ambas partes; otro sector estratégico que aporta de manera significativa a la gestión son los convenios con la “academia”, (universidad-empresa) cuya herramienta principal es el aporte principal es la exploración de respuestas como base para solución de problemas y requerimientos de carácter investigativo, técnico y científico.
- 6) De acuerdo con la metodología adaptada para desarrollo de este trabajo de investigación, el Dr. Hidalgo Nuquera (1999), el “La Gestión de la Tecnología como Factor Estratégico de la Competitividad Industrial”, propone el uso de un conjunto de herramientas claves para la implementación de las fases de desarrollo, estas son: Análisis de valor, trabajo en equipo y la gestión de proyectos, a través de las cuales la empresa logra su aplicación para hacer más funcionales las operaciones y reconocer el valor agregado a cada uno de sus procesos, así mismo se direcciona la preponderancia de sus acciones de mejora continua.

#### V. RECOMENDACIONES

- 1) Las empresas del sector de transportes de la región, deben ser consecuentes con las visiones planteadas, para ello sus objetivos, políticas internas y planes de gestión estratégica, deben estar articulados con pilares que promuevan la implementación de nuevas tecnologías, como motor de desarrollo para todos sus procesos.
- 2) La incorporación de la gestión de la calidad a los procesos existentes, es una acción de mejora visible en cualquier organización, ya que sus procedimientos estarán ajustados a las normas nacionales e internacionales, y pone a la

empresa en vanguardia de revisiones y auditorias de calidad.

- 3) El seguimiento periódico al estado de los recursos tecnológicos y nuevas tendencias del mercados, son factores determinantes a la hora de tomar decisiones en la adquisición de nuevas tecnologías.
- 4) La planeación constante de estrategias de mercadeo que articulen el uso de las tecnologías como fuente principal para búsqueda nuevos clientes y oportunidades de negocio tienen tendencia a la efectividad y el éxito de su implementación.
- 5) El uso de herramientas tecnológicas para anunciarse publicitariamente son vitales para ganar posición en los mercados y lograr el reconocimiento, ejemplo: páginas web, redes sociales, portafolios de servicios electrónicos, aplicaciones móviles, son recursos disponibles, incluso, algunos de los mencionados son gratuitos, los cuales deben ser aprovechados para hacer visible la empresa en cualquier espacio geográfico.
- 6) La cultura tecnológica, la podríamos comparar con un proceso de aprendizaje, donde se comenten errores en la etapas iniciales, luego se aprende de ellos y con su continua práctica se logra ser competentes en su aplicación; así mismo se debe comprender que la cultura tecnológica se sustentan en la aplicación de herramientas de gestión tecnológica, planeación estratégica, aplicación de normas internacionales, articulación con otras organizaciones entre otras, y su éxito se basa en la aplicación periódica y seguimiento continuo.

#### AGRADECIMIENTO

F. A. agradecimientos especiales a Cootransar Ltda. Universidad Cooperativa de Colombia, Ing. Yanny Albeiro castaño, coordinador de investigaciones del programa de ingeniería de sistemas, Ing. Hermes Mayorga, Coordinador del programa de ingeniería de sistemas, Ing. Carlos puentes, Docente del programa de ingeniería de sistemas, Ing. Mauricio Lara, Docente del programa de ingeniería de sistemas e Ing. Gloria Guevara Rueda, Docente del programa de ingeniería de sistemas.

#### REFERENCIAS

- [1] De Fredds Ramos, P, (1999) Criterios de Selección de Tecnologías en Competitividad, Madrid [http://www.eoi.es/wiki/index.php/Criterios\\_de\\_Selecci%C3%B3n\\_](http://www.eoi.es/wiki/index.php/Criterios_de_Selecci%C3%B3n_)
- [2] Hidalgo Nuchera (1998) - La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial - Editorial Mosrt. Madrid
- [3] MORCILLO, P. (1997): Dirección estratégica de la tecnología y la innovación. Un enfoque de competencias, Civitas, Madrid.
- [4] Decreto 0348 de 2015 - Ministerio de transporte Constitución política de Colombia.
- [5] MORÍN, J. y SEURAT, R. (1998): Gestión de los recursos tecnológicos COTEC. Madrid
- [6] PALOP, F. y VICENTE, J. M. (1994): Estructura de la vigilancia, Master en Gestión de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Carlos III, Madrid.