

“La Gestión del Conocimiento Meta-Paradigmático en Organizaciones Productoras y/o Promotoras de conocimiento”

Desde Un Enfoque Holístico-Complejo

***Polo, J y **Pérez A.** July 2016.

*Dr. Polo González, Jorge Elías. Post Doctorado en Gestión de la Ciencia y la Tecnología. Profesor titular Universidad del Zulia. Facultad de Ingeniería. Ciclo Básico de Química.

**Dr. Pérez, Aleivi. Profesor Asociado de la Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias. Dpto. de Biología. Maracaibo – Venezuela. Julio 2016.

RESUMEN

El objetivo central de esta investigación es dar a conocer el esfuerzo de gestión que deben emprender las nuevas empresas productoras de conocimiento a denominarse como Meta-Paradigmáticas N-EMP 's, requeridas en la Región de América Latina y el Caribe (Región-ALC), haciendo uso del Modo 3 JElías, para la creación de conocimiento. Estas nuevas organizaciones representan una alternativa frente a las Empresas clásicas de Base Tecnológica "EBT 's", las cuales condujeron a consolidar las economías de la Región Geopolítica de Occidente (EEUU y Europa) y del Sudeste Asiático con Japón a la vanguardia. Sin embargo, es de esperar que esta nueva tipología de organizaciones pueda conducir a un desarrollo sostenido para la Región-ALC, con mejores criterios de mayordomía sobre los recursos a demandarse (materia y energía) de los biotopos en su extorno, para transformarlos en nuevos productos, servicios o equipos.

Palabras Clave: creación de conocimiento, desarrollo sostenido, mayordomía, Modo 3 JElías, Holístico, complejidad

“Knowledge Management Meta- Paradigmatic in producer organizations and / or Promoters of knowledge”

From: A Holistic-Complex Approach

***Polo, J y **Pérez A.**

*Dr. Polo González, Jorge Elías. Post Doctorate in Management Science and Technology. Full Professor University of Zulia. Faculty of Engineering. Cycle Basic Chemistry. Maracaibo - Venezuela. July 2016.

**Dr. Perez, Aleivi. Full Professor Universidad del Zulia. Science Faculty. Department of Biology. Maracaibo - Venezuela. July 2016.

ABSTRACT

The main objective of this research is to inform the management effort to be undertaken by new companies producing knowledge to be called Meta- Paradigmatic "N - EMP 's" required in the Latin America and the Caribbean (Region-LAC) making use of Mode 3 JElías for knowledge creation. These new organizations represent an alternative to the classic Technology Based Firms "EBT 's " which led to strengthen the economies of the Western Region Geopolitics (US and Europe) and Southeast Asia with Japan at the forefront. However, it is expected that this new type of organizations can lead to sustainable development for the Region -LAC, with better criteria stewardship over the resources to sue biotope in their extorno, when producing new products, services or equipment.

Keywords: knowledge creation, sustainable development, stewardship, Mode 3 JElías, holistic, complexity

INTRODUCCIÓN

En una primera aproximación se enfocará el estudio dirigido a organizaciones que han realizado un uso intensivo de la tecnología en su esfuerzo de gestión, y son conocidas como "Empresas de Base Tecnológica", las cuales han causado un gran impacto favorable para la economía en numerosos países pertenecientes a la Región Geopolítica del Sudeste Asiático y Región-Occidental, conformada por Europa, EE.UU y Canadá.

Estas organizaciones clásicas pueden transformarse posteriormente en las nuevas empresas Meta-Paradigmáticas (N-EMP'S), cuales unidades productivas emergentes, llamadas a contribuir con el desarrollo Socioeconómico Sostenido en la Región de América Latina y el Caribe (Región-ALC), de nuestro interés. Para ello se requiere una adecuada gestión del conocimiento proveniente de (5+1) paradigmas tipificados por **Polo (2014)** tales como: Científico, Tecnológico, Innovación, Geopolítico, Ecológico y Noológico, respectivamente, conocido como Modo 3 JElías para la creación de conocimiento.

Con estos paradigmas es posible articular la satisfacción de las necesidades materiales del individuo, comunidad o extorno empresarial, pero respetando a su vez, los criterios éticos y los valores universales, para mantener un equilibrio dinámico con los biotopos cuales sistemas ecológicos, necesarios para la continuidad del hombre en el Macroecosistema llamado planeta "Tierra".

Las N-EMP's, se deben caracterizar por la presencia de un talento humano altamente calificado, denominado "masa crítica", el cual será considerado como el activo intangible más importante no solo de estas organizaciones emergentes sino también de otras instituciones promotoras o creadoras de conocimiento. En esta investigación primeramente se hará una revisión de las EBT's clásicas, sus tipologías, su desempeño en varios países de la Región-ALC, incluyendo a Venezuela.

Posteriormente se hará referencia a La Gestión del Conocimiento en las Nuevas Empresas Meta-Paradigmáticas para la promoción del desarrollo Socioeconómico Sostenible en la Región-ALC, desde un enfoque Holístico-Complejo, y será abordado desde tres Lineamientos Generales estratégicos a saber: Lineamiento General 1: La Organicidad para viabilizar la nueva cultura de Investigación tipo Meta-Paradigmática; Linea-miento General 2:

Mecanismo para la Gestión del Conocimiento Meta-Paradigmático, Operacionaliza-ción, y Transferencia para el Fomento de las Innovaciones, y Lineamiento General 3: Las Estrategias de Vinculación con sus Stakeholders.

Retos por Enfrentar en la Región-ALC

La Región-ALC, tiene planteado grandes retos en los estadios tempranos del nuevo milenio, ya que es evidente como un hecho histórico que la brecha Científica y Tecnoeconómica <<estimada en 30 años de atraso, según la Declaración Regional de la UNESCO para el año 2010>>, se incrementó en una forma acentuada, entre estos países con economías en vía de desarrollo, Región-ALC y los países que ya lo alcanzaron, como la Región Geopolítica: EEUU Europa.

Es estratégico prestar la debida atención a la forma cómo los países del "Bloque Europeo", además de los EE.UU., Canadá y el sudeste asiático, con Japón a la cabeza entre estos, lograron sustentar su desarrollo económico. En atención a este planteamiento, el investigador **Polo (2007)** encontró suficientes evidencias, que para lograr el desarrollo antes mencionado, estos países se apalancaron en la Gestión de la Ciencia y la Tecnología desde el seno de unas unidades productivas bajo la figura de Empresas de Base Tecnológica (EBT's), las cuales fueron responsables en la generaron de un gran cúmulo de innovaciones.

Señala este investigador que tal ha sido el impacto favorable para las economías de los países desarrollados que este modelo de producción es considerado en sus planes prospectivos para las próximas décadas, y además forma parte ya de su cultura organizativa.

El investigador Polo, (2016) destaca, que el modelo de desarrollo utilizado por los países industrializados, y que se traslada hacia estas unidades productivas estratégicas, esta basado en el uso intensivo y poco racional de las materias primas naturales: "masa-energía", para transformarlas mediante el uso del conocimiento generado a partir de los paradigmas clásicos: "Científico-Tecnológico". Esto conduce en parte el desequilibrio, en nuestro "Macro-Ecosistema llamado Planeta Tierra", con evidencias deplorables en la últimas décadas, tales como:

El cambio climático, causado principalmente por la emisión de gases con efecto invernadero que han

causado múltiples inundaciones, **Sabbatella, (2010)**; La disminución de la capa de ozono con la proliferación de cáncer de piel; Ingesta de alimentos transgénicos, sin determinar sus consecuencias sobre la salud de los seres vivos, **ÁLVAREZ, (2010)** y **FUKUYAMA, F. (2008)**; Uso de la energía nuclear con altos riesgos de contaminación por escape de radiaciones, tales como en la Plantas de Chernóbil (Ucrania-Rusia en 1986) y más recientemente en Fukushima, Japón en el año 2011, con impactos negativos por miles de años, mediante la generación de múltiples tipos de cáncer.

Este modelo de desarrollo promueve el agotamiento prematuro de los recursos naturales, con un ritmo depredador superior a su reposición de biomasa en forma natural, a tal punto que de seguir así, será necesario dos y medio (2,5) planetas "Tierra" para el año 2030, según estimaciones a partir del indicador conocido como "Índice de Huella Ecológica", según **GOLEMAN (2009)** y constituye en consecuencia una "problemática ecológica", **Sabbatella (2010)**.

Sumado a esto en los últimos 6 años varias empresas norteamericanas y europeas han promovido la extracción de petróleo mediante una técnica conocida como Fracking (fractura hidráulica), la cual consiste en realizar una perforación vertical hasta cierta profundidad. Luego continua la perforación en forma horizontal con la inyección a gran presión de soluciones químicas de composición muy compleja y altamente contaminantes (sustancias tóxicas, alergénicas, mutagénicas y cancerígenas), para generar la extracción de petróleo y gas por una implosión de rocas porosas impregnadas de estos hidrocarburos. Esta técnica conduce a la contaminación de acuíferos, promueve la generación de temblores o sismos que superan los 5° en la escala Richter, contaminación del aire y de tierras, **Pascual (2012)**.

No obstante este modelo de desarrollo tipo "Tecnoeconómico o Tecno científico" basado en las ventajas competitivas, afectan a la mayoría de los países que no fueron responsables de la generación de esta contaminación, y dentro de ellos, la población conformada por mujeres y niños, son los que reciben el mayor impacto negativo, **CASTELLS, (1999)**; situación está que pone en evidente riesgo la continuidad de nuestra ciudadanía en el "Macro-Ecosistema, llamado Planeta "Tierra".

Para enfrentar la situación adversa a la Región-ALC <Brecha Científica-Tecnológica>, es necesario adoptar estrategias adecuadas para crear una nueva cultura organizativa bajo la tipología emergente N-EMP's, antes mencionadas, con marcadas diferencias a la promovida por la Región-Occidente: EEUU/Europa, caracterizadas por un enfoque reduccionista, apalancado con la trilogía: "Ciencia-Tecnología e Innovación", según los criterios propios del Modo 1 para la creación de conocimiento, referenciado por **Polo (2014)**.

La nueva cultura organizacional de las N-EMP's de la Región-ALC, puede ser fundamentada mediante la Gestión del Conocimiento según el Modo 3 JElías, ya no solo de tipo tecnológico, sino de tipo Meta-Paradigmático, conformado por: el conocimiento tangible puro (científico), aplicado (tecnológico), el innovador, ecológico, geopolítico y noológico, respectivamente; desde un enfoque Holístico-Complejo, permitiendo así impulsar su desarrollo Socioeconómico Sostenible con una adecuada corresponsabilidad, y mayordomía descrito por Polo (2014), como se indica en la Figura 1.



Fuente: Polo (2014).

Figura 1. Modelo 3 JElías para Creación del Conocimiento Meta-Paradigmático

Empresas de Base Tecnológicas clásicas (EBT's).

A continuación, se revisarán los conceptos asociados a las EBT's, según su concepción clásica, por diferentes autores;

"Son aquellas empresas provistas de tecnologías nuevas o innovadoras formadas por cuatro o

cinco personas como fundadores, totalmente independiente, cuyo principal motivo para crearla es "la explotación" de una idea técnicamente innovadora" (**Bolinger: 1992, cp. Camacho: 1998**),

"Las EBT's son consideradas también como organizaciones productoras de bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos" (**Office of Technology Assessment: 1992, citado en el RIS+2: Proyecto Piloto, 2001**).

"Las EBT's, son referidas como un proceso que involucra el diseño, y el desarrollo, para la obtención de un nuevo producto, servicio o un proceso. Para esto se requiere una sistemática aplicación del conocimiento técnico y científico existente, acompañado de las mejores técnicas de gestión existentes" (**Leite, 1998**).

"Conceptualmente Dos Santo los define como: "el nacimiento espontáneo, en una determinada área geográfica, de empresas que se caracterizan por el hecho de ser creadas por equipos de investigadores que, al participar en actividades de I & D, en universidades e institutos de investigación, absorben y dominan las nuevas tecnologías, así como también, perciben la existencia de mercados para nuevos productos o servicios que utilizarán aquellas tecnologías" (**Dos Santos, 1987; citado por Marcano, Luís y García Lorena: 1997**).

Según las definiciones enunciadas anteriormente es posible precisar que las EBT's, en su enfoque clásico, presentan dos características importantes: 1) En comparación con las grandes corporaciones son empresas muy pequeñas que ocupan poca personal y que producen bienes y servicios con alto valor agregado, y 2) Tienden a relacionarse con las universidades, institutos o centros de investigación donde se desarrollan tecnologías en áreas de conocimiento similares a las que dichas empresas requieren para su desarrollo y actualización tecnológica.

Para alcanzar estos objetivos, según el enfoque clásico, las EBT's precisan: practicar la globalización, ser innovadoras, buscar en forma constante la

excelencia, basarse en una economía de mercado, propiciar un equilibrio como propietaria, para mantener el control de su negocio, tomando adicionalmente iniciativas como sector privado y apoyar a la economía-país.

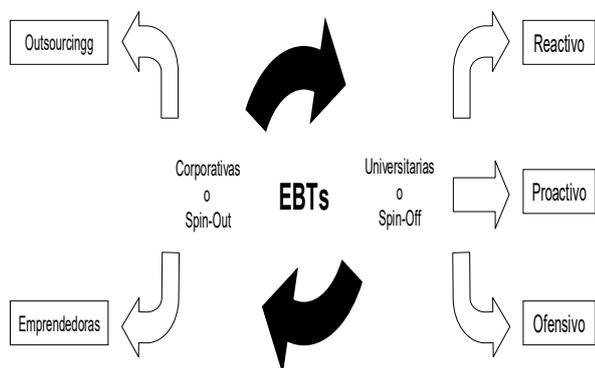
Tipologías de las empresas de base tecnológica

Las EBT's, también conocidas en Europa como Empresas Innovadoras de Base Tecnológica (EIBTS), surgen de: (a) Los resultados de programas de investigación y desarrollo en entornos científicos o industriales, liderados por centros de investigación o universidades, y (b) A partir de proyectos orientados a la investigación en grandes o medianas empresas. Se desarrollan principalmente en áreas tales como informática, las comunicaciones, la mecánica de precisión, la biotecnología, la química fina, la electrónica, la instrumentación, entre otras. El término anglosajón que identifica a las EBT's es spin.

Las EIBTS Universitarias o Spin-off, son entidades empresariales que surgen de proyectos de investigación, acometidos por departamentos o centros de investigación universitarios o públicos. En ellas la transferencia de tecnología del sector público al privado tiene lugar a través de patentes, acuerdos de licencias o transferencia de personal formado. Generan empleos nuevos de alta calificación, suelen ser flexibles y dinámicas, ayudan a crear nuevos mercados y proporcionan un incentivo a los investigadores de acciones comerciales relevantes.

En la Figura 2, se presentan las Tipologías de EIBTS clásicas tipo *Universitarias (Spin-off)*, y *Corporativas (Spin-out)* (Camacho, 1998).

Los modelos de Spin-off, son clasificados como: (1) *Spin-off reactivo, de Conversión*, cuyo objetivo es gestionar planes sociales explícitos o anticipar citaciones de excedentes de empleo potenciales, y *Spin-off reactivo de Externalización*, el cual busca preservar una competencia reconocida cuya gestión externa permite su conservación y desarrollo; (2) *Spin-Off Proactivo*, se produce para favorecer el crecimiento externo de actividades o productos en relación directa con la empresa principal, y (3) *Spin-Off Ofensivo*, favorece la creación de empresas innovadoras organizadas en red, para la explotación de nuevos productos o nuevos mercados.



Fuente: Polo (2014).

Figura 2. Modalidades de Empresas de Base Tecnológica

Las EIBTS Corporativas o Spin-out, son empresas que surgen de otras empresas, en la mayoría de los casos grandes corporaciones, como resultado de líneas de proyectos de investigación o nuevos desarrollos de producto. Aparecen normalmente por algunas de las siguientes circunstancias:

(a) *Spin-out debido al Outsourcing*. Las grandes empresas prefieren centrarse en sus necesidades medulares, subcontratando posteriormente toda la producción de la empresa que han ayudado a crear, eliminando así los costes indirectos, básicamente administrativos; y (b) *Spin-out emprendedoras*. Se trata de la creación de una nueva empresa basada en el know-how crítico adquirido por el equipo emprendedor durante la experiencia profesional previa en otra empresa, con el fin de explotar un potencial inusual.

En España cerca de un 75% de las EIBTs es tipo Spin-Off, y en el resto de Europa alrededor de un 87 %. Los Spin-out, se diferencian de los Spin-off porque desde su nacimiento ya reciben soporte financiero y sobre todo de gestión; por parte de la "empresa matriz".

La Figura del Emprendedor Tecnológico

Para la creación de Empresas de Base Tecnológica juega un papel fundamental la figura del Emprendedor, definida por Villaseñor: 1988, y cp. **Camacho (1998), como:**

"... Una Persona que posee un espíritu de búsqueda de algo nuevo, que acepta el riesgo como parte inherente de todo cuanto hace, y que observa en cada dificultad un reto a ser vencido y no un bloqueo. Es el hacedor de sus propios retos e instrumentador y ejecutor de sus soluciones. Su universo de acción es la innovación y sus límites suelen ser su propia capacidad y tiempo de vida".

Para fomentar los emprendimientos –comienzos tecnológicos– las Naciones Unidas crearon el programa EMPRETEC, que enseña las cualidades básicas del emprendedor tecnológico exitoso. El referido programa analiza y fomenta estas actividades, así como otras que se saben positivas, y desde sus sedes se intenta fortalecer la red de emprendedores manteniendo una base de datos con las actividades y direcciones de cada uno y periódicamente organizando ruedas de negocio (**EMPRETEC, 2005**)*.

Las principales características que debe cultivar el emprendedor tecnológico son entre otras:

(a) Capacidad para formar redes de apoyo, abierto a los cambios, agresividad en la búsqueda de oportunidades, y por su necesidad de comunicar su proyecto y recabar apoyo para este, (b) Ser realista y no crear muchas expectativas, (c) Ir hacia el encuentro o búsqueda de las necesidades de los clientes potenciales y no dejarse seducir por la imposición de la tecnología, (d) Desarrollar actitudes de gestión y mercadeo de su negocio, (e) No tratar de enriquecerse rápidamente y canalizar los beneficios hacia la expansión del negocio, (f) Comenzar a escala pequeña pero mirando el ámbito internacional en forma deliberada, con persistencia y conocimiento, (g) Fomentar factores dinámicos internos, como el liderazgo, la estrategia y un ámbito favorable al cambio, y (h) Promover sistemas de recompensas basados en los desempeños, con participación accionaria en los beneficios.

Para el investigador **Leite (1998)**, los emprendedores tecnológicos deben cultivar la práctica del Ciclo Virtuoso: Riqueza Humana (Capital Humano), Competitividad y Riqueza Económica. Este destacado investigador de la conducta del emprendedor "creador de empresas de base tecnológica, vía incubadora" los considera como hijos de la revolución del saber y cada día aumentan su cociente de inteligencia.

Entre las estrategias que debe utilizar el emprendedor de EBTs para lograr sus objetivos destacan las siguientes: (a) Hace inversión en activos de capital "patentes, base de datos, "know-how", marcas, etc. en los que participa el colectivo, a través de "intranets y extranet" –redes internas y redes externas–, (b) Promueve la organización descentralizada, con mayor capacidad de decisión, en el ámbito local y frente a los clientes, (c) impulsa una cultura interna. El emprendedor propicia la cooperación total entre los socios, accionistas, empleados, clientes, proveedores, distribuidores, funcionando como una verdadera comunidad de intereses –Stakeholders–, como un auténtico "cluster".

El emprendedor es un artista y creador. Una persona que idealiza nuevos productos, nuevos empleos, nuevas cosas y nunca paran. Los emprendedores no crean porque quieren, sino porque tienen una gran necesidad de realización (Schumpeter, **McClellan y Druker: Sin/fecha, citados por Polo, 2007**).

Podemos decir que los emprendedores perciben todo como grandes oportunidades. Su seguridad económica no está fundamentada en un empleo sino en su propio potencial para: producir, pensar, aprender, crear, adaptarse. Ese potencial es su verdadera independencia financiera.

Retrospectiva de las iniciativas de las EBT's en la Región-ALC

Con base al estudio realizado por el investigador industrial, Polo (2007), sobre el desempeño de las EBT's tradicionales en la Región-ALC desde la década de los ochenta, es posible presentar los mayores alcances que han tenido cuatro (4) de estos países y los distintos matices que en la región ha tomado el tema a saber:

Brasil. El Estado ha participado de forma decisiva para la generación de nuevas tecnologías mediante el financiamiento de proyectos en áreas estratégicas tales como: aeroespacial, bélico, nuevos materiales, electrónica, informática, telecomunicaciones, química fina, automatización industrial, mecánica de precisión, óptica e instrumentación entre otras. Las principales iniciativas realizadas en torno al desempeño de las EBT's en este país son:

En Brasil se han estudiado y analizado los conglomerados de empresas de alta tecnología a través del Programa de Administración en Ciencia y Tecnología (PACTo), contemplado en el Proyecto "Implementación de Parques Tecnológicos en América Latina", con la participación de la Universidad de São Paulo, COPPE, y OEA. Los casos analizados en este estudio fueron: Región Metropolitana de São Paulo, Campiñas, Sao Jose dos Campos y Sao Carlos. Los resultados del mismo permitieron desarrollar un modelo descriptivo de proceso de nacimiento y evolución del fenómeno estudiado. Dicho modelo está basado en cinco estadios de desarrollo por los cuales la formación de cada aglomerado recorre una trayectoria previsible a saber:

Estadio I, Capacitación del Talento Humano e investigación de alta calidad, con apoyo de las universidades; **Estadio II**, Consolidación de áreas de investigación, por el liderazgo de un investigador, (gerente de proyecto), con el apoyo de las inversiones públicas; **Estadio III**, se desarrollan las Competencia en I & D. Surge un gerente de proyectos 'Project champion', con competencia y sensibilidad para percibir y negociar la transferencia de tecnología para el sector productivo; **Estadio IV**, Creación de la empresa de base tecnológica, con el liderazgo del 'Project champion' –emprendedor–, busca nichos de mercado creados para las nuevas tecnologías emergentes desarrolladas, separación paulatina de la institución de investigación hasta que deja de ser dependiente de la misma, tanto en términos tecnológicos como financieros; y **Estadio V**, se da la Formación del conglomerado de empresas de alta tecnología.

A partir del proceso de creación de la empresa, el cual es individualizado a nivel de cada grupo de competencia, ocurre un proceso natural de aglomeración, el cual conduce a la identificación de problemas comunes a las empresas. Surge una nueva figura, la del 'líder político' en la micro región. Este esquema es útil para identificar cómo se da el proceso de maduración de la transferencia del conocimiento a la producción de bienes y servicios. Sin embargo, puede ser interpretado de una manera lineal cuando el proceso es mucho más complejo en cuanto lograr el efecto de construir un ambiente innovador en la sociedad.

Por otro lado, según los resultados de un estudio realizado por el Núcleo de Innovación Tecnológica/COPPE/Universidad Federal de Río de Janeiro, donde fueron analizados trece proyectos de parques en Río de Janeiro, se concluye que los mismos se caracterizan por una razonable

diversidad de concepción, tanto a nivel de los objetivos, como en la estructura organizacional montada para su ejecución.

Se observa, además, que el concepto de parque tecnológico es aplicado al caso brasileño con flexibilidad en relación a los modelos tradicionales de países más desarrollados. Los primeros proyectos comenzaron en 1984, a través del programa de implementación de Parques del Consejo Nacional de Pesquisas (CNP). Se señala que a pesar del reducido monto de recursos destinados al programa y las críticas que se puedan hacer a los criterios empleados, el programa del CNPq tuvo el gran mérito de difundir el concepto de parques, creando espacio para el nacimiento de proyectos espontáneos en diversas localidades.

La distribución geográfica de los parques en este país, indica una preferencia a ciudades de porte medio (ya que las mismas presentan ventajas comparativas en relación a las grandes ciudades) para su localización, factor geopolítico- debiendo existir en la región una infraestructura de ciencia y tecnología compatible con las aspiraciones del proyecto. Otros factores que han incidido en el nacimiento de iniciativas de parques en Brasil son: el interés de los segmentos de la sociedad en buscar un espacio en el panorama industrial del país, las facilidades de comunicación y de locomoción y la mayor viabilidad de obtención de áreas bien localizadas para el proyecto.

Chile. En relación a este país se ha pasado en pocos años de una economía protegida y dependiente del Estado, a una economía abierta a la competencia internacional y donde el Estado se reserva un rol subsidiario en las actividades económicas y un rol solidario con los sectores más pobres de la población. El emprendimiento tecnológico chileno tuvo su origen vía 'tiraje del mercado'. Esto es la demanda por requerimientos tecnológicos que surge de la dinámica empresarial. Este proceso se inició en 1984, cuando la opción de abrir la economía y exportar se hizo definitiva.

En el mercado internacional los empresarios chilenos han aprendido a competir con los productos tradicionales, y fundamentalmente, con productos y servicios nuevos para el país. Las exigencias de competitividad se han traducido en requerimientos tecnológicos a ritmos crecientes que los empresarios han resuelto en buena medida, aun cuando la mayoría de las respuestas a dichos

requerimientos no hayan sido encontradas en su país, sino por importación de tecnología.

Por otra parte, las instituciones de ciencia y tecnología que han sido utilizadas por el sector privado han generado muy poca respuesta, ya que ella, parece ser, no han considerado apropiadamente sus requerimientos. El gobierno de Chile, como respuesta a esta situación, ha creado en los últimos años, mecanismos para fomentar el vínculo e interacción entre oferentes y demandantes de I + D, y articular, coordinar y financiar emprendimientos tecnológicos que produzcan innovaciones útiles para las empresas.

Con este propósito diversas universidades chilenas han elaborado proyectos en relación a los temas de incubadoras de empresas y a parques tecnológicos. La Universidad de Chile y la Universidad de Santiago tienen proyectos en estudio. Las universidades porteñas (Universidad de Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Técnica Federico de Santa María) llevan a cabo negociaciones con la idea de implementar conjuntamente un parque tecnológico en la localidad.

Una de las instituciones más emblemáticas en sumar esfuerzos de gestión para la transferencia tecnológica de este país lo constituye "La Fundación Chile", creada en la década de los años setenta, como una entidad privada sin fines de lucro, con un patrimonio aportado por sus fundadores (cincuenta millones de dólares americanos), lo cual le confiere una autonomía que ha sido decisiva para su desarrollo. Se especializa en la transferencia de tecnologías ya probadas en otros países. Cuenta con unas 250 personas a tiempo completo -en su fase inicial- además de consultores, expertos chilenos y extranjeros que ejecutan trabajos específicos por períodos limitados. La gestión realizada por la Fundación Chile en materia de Transferencia Tecnológica, puede ser resumida a continuación:

- a) Desarrolló un modelo institucional especializado en los sectores de la economía sobre la base de sus ventajas comparativas y competitivas, tanto de la institución como del país;
- b) Aporta tecnologías y servicios a tres de los sectores de mayor dinamismo y potencial de crecimiento de la economía chilena: Agroindustrial, Forestal y Recursos Marinos y
- c) Ha desarrollado y empleado con éxito un mecanismo que consiste en la creación de empresas comerciales demostrativas de las ventajas técnicas y económicas de una tecnología nueva, en un medio determinado, aun cuando ésta ya ha sido utilizada

en otro país; lo cual resulta atractivo, por cuanto disminuye el riesgo al permitir al empresario observar la tecnología operando en su medio, antes de decidir invertir en ella (Cordúa, 1994, cp. Polo, 2007).

Evidentemente se trata aquí de una experiencia más bien de importación de tecnología que de promoción de empresas de base tecnológica. De esta manera se infiere que Chile a pesar de su alto desarrollo científico y empresarial tiene muy poca experiencia en materia de conglomerados de alta tecnología.

México. En este país, la colaboración entre instituciones de I + D y empresas se encuentra en un estadio intermedio. Se están acumulando experiencias sobre educación continua, prestación de servicios y en mucho menor grado, licenciamiento y realización de proyectos bajo contratos. Por otra parte, existen experiencias exitosas de formas "superiores" de cooperación, pero éstas aún son bastante aisladas y se encuentran en etapas tempranas de desarrollo. Señalemos algunas de ellas:

El Centro para la Innovación Tecnológica (CIT), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), creado en 1983, es la iniciativa más completa de interacción universitaria con el sector productivo de México. Entre sus actividades fundamentales se destacan aquellas referidas a: Creación de la red de núcleos de innovación tecnológica, promoción y la vinculación; descentralización de la transferencia de tecnología, creación de los núcleos de innovación tecnológica de las facultades de medicina y química, y de los institutos de investigaciones biomédicas e investigaciones de materiales.

Incluye la incorporación del Instituto de Biotecnología, la Escuela Nacional de Estudios Profesionales de Zaragoza y la Unidad Académica de Diseño Industrial. Estos núcleos son autónomos y han contribuido de manera importante a la cuota de tecnologías transferidas por la UNAM hacia el sector empresarial.

En relación a la promoción de nuevas estructuras de vinculación, el CIT ha promovido la creación del Centro de Tecnología Electrónica e Informática (CETEI) conjuntamente con la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Comunicaciones Eléctricas; y El Parque Tecnológico de Morelos e

Incubadora de Empresas con Base Tecnológica: IEBT-CICESE y SIECYT-UNAM.

Entre los objetivos específicos del programa SIECYT-UNAM se contemplan: (a) La creación de un sistema nacional de estímulo orientado al empleo de la tecnología y de otros resultados de la investigación aplicables a la producción de bienes y servicios dentro de un marco institucional explícito, (b) El proporcionar un nuevo instrumento para efectuar la transferencia de tecnología generada en la UNAM; y (c) el convertirse en un medio que a la vez que exalte la excelencia académica y permita incorporar a la ciencia, a la tecnología y a las actividades emprendedoras dentro del conjunto de valores culturales de la sociedad.

El sistema Incubador prevé una orientación multisectorial, aunque en general las áreas más favorecidas para los servicios de incubación incluyen: electrónica, informática, mecánica de precisión, química fina, telecomunicaciones, robótica, biotecnología, salud y nuevos materiales.

Es estratégico hacer una reflexión en relación a la historia del Parque Tecnológico Morelos; según la cual queda demostrada que es muy difícil concertar un proyecto de esta envergadura sin cumplir antes ciertos pre-requisitos, a saber: interés de las empresas por participar; compromiso de largo plazo para realizar un proyecto de esta naturaleza, liderazgo asumido al máximo nivel político; y fuentes de financiamiento que aporten capital de riesgo abundante y oportuno, que permita aplicar una visión estratégica sobre el desarrollo regional y las industrias de alta tecnología **(Solleiro, 1993, cp. Polo, 2007)**.

En México, existe apenas una incipiente experiencia en la creación de incubadoras, y sus resultados aún son muy limitados. La Incubadora de EBTs, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (IEBT-CICESE), corresponde al programa formal de incubación de empresas que tiene mayor tiempo operando en México (desde 1990).

La orientación de los proyectos de la IEBT debe ser en preferencia para empresas en algunas de las siguientes áreas: electrónica, telecomunicaciones, óptica, opto-electrónica, biotecnología y alimentos, diseño mecánico, diseño asistido por computadora (CAD) y mecánica de precisión; servicios tecnológicos en geofísica, sismología y oceanografía. Hay en la incubadora siete empresas de base

tecnológica, pero tiene capacidad para albergar de 25 a 30 empresas.

Venezuela. La experiencia en esta materia tiene dos aspectos importantes que destacar: (a) En primer lugar, se encuentran las iniciativas de modalidades empresariales y de vinculación con el entorno promovidas desde las universidades, y (b) En segundo lugar, las decisiones y acciones del gobierno central en la promoción de conglomerados de empresas de base tecnológicas, a través de la figura de parques tecnológicos.

Con relación a las experiencias de creación de empresas de base tecnológica desde las universidades esta datan de principios de los años ochenta. A continuación se abordarán en forma cronológica cada una de estas experiencias **CONICIT (1994):**

La Universidad Central de Venezuela UCV. Fue pionera en este aspecto. En 1984 se fundó la primera empresa de esta naturaleza en este país: Tecnicdec, promovida por la Fundación UCV y la propia UCV (**Marcano, 1985**). Es importante señalar que años antes se habían creado empresas en las universidades venezolanas (en particular, en la Universidad de los Andes), pero ellas tenían carácter de empresas rentales y no de base tecnológica. En la actualidad, la UCV posee una docena de empresas de esta naturaleza y han aparecido otras modalidades empresariales con participación de los investigadores en la estructura accionaria. A la empresa universitaria le toca aún un largo camino por recorrer y múltiples obstáculos que sortear, sobre todo en los campos financieros y culturales dentro y fuera de la universidad.

La Universidad Simón Bolívar (USB). Creó una fundación para promover la prestación de servicios y la realización de proyectos de I + D para el entorno social y económico y, además, ha promovido con respaldo del Estado la fundación de un parque tecnológico en el área de Sartenejas, aledaña a la capital del país.

La Universidad de los Andes. Por su parte, la ULA ha desarrollado iniciativas de empresas y parque tecnológico en la zona occidental del país, en particular en Mérida. Destaca en esta última la existencia del CITEC que, funciona desde 1991, y ha logrado penetrar lentamente el mercado de equipamiento médico quirúrgico para intervenciones de traumatología.

Las Universidades del Zulia (LUZ) y Nacional Experimental Politécnica (núcleo de Barquisimeto, Edo. Lara), conjuntamente con las autoridades locales y nacionales han promovido iniciativas de parques tecnológicos en cada una de sus localidades al occidente del país. Ambas experiencias son aún incipientes a pesar del apoyo financiero recibido. Se debe esperar más tiempo para medir en forma adecuada sus resultados.

Las necesidades de recursos frente a la crisis económica, ha obligado a otras universidades del país, en particular a las públicas, a generar modalidades más o menos similares de búsqueda de mecanismos para la generación de ingresos adicionales al presupuesto asignado por el Estado para su funcionamiento.

Sin embargo, estas iniciativas no han sido promovidas, en forma consciente, para la constitución de empresas destinadas a explotar los resultados de I + D. Más bien han aparecido como un camino para utilizar la capacidad ociosa en la prestación de servicios utilizando el personal disponible (de alto nivel y con experticia), pero con poca consciencia de su potencialidad para generar las EBT's. La dirigencia universitaria y los potenciales actores (los investigadores) no han prestado suficiente atención a esta realidad de desarrollo del sistema empresarial moderno.

En cuanto a las decisiones del gobierno en la promoción de parques tecnológicos, la iniciativa data de 1989. El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) promovió la creación de esta modalidad de conglomerados empresariales. Utilizó la capacidad e iniciativa de las universidades para promover esta figura en el país, pero con poca y desigual intensidad. La participación empresarial ha sido escasa y sólo se ha logrado interesar a las autoridades locales y estatales de las áreas geográficas donde han aparecido los parques. La experiencia es, también, todavía incipiente y la evaluación realizada sobre el particular no es concluyente (Seaton y Pittaluga, 1995, cp. Polo 2007).

La dificultad a corto plazo, que tienen todas estas iniciativas es la no existencia de la figura institucional de capital de riesgo. Desde la desaparición del Fondo para la Innovación Tecnológica (FINTEC), en apariencia por la falta de demanda de los créditos que éste ofrecía, no se dispone de ninguna modalidad formal para la

financiación de empresas de base tecnológica. Sólo el propio CONICIT, hoy día FONCIT, a través de su Dirección de Fomento Tecnológico LOCTI, ofrece financiación limitada a estas iniciativas. Pero, además, con poca comprensión conceptual sobre el tema, y más recientemente el Fondo Bicentenario, **Polo (2014)**.

El otro aspecto que se debe destacar de la experiencia de este país es el poco ambiente que existe para valorar estas iniciativas. Esto sucede más bien por desconocimiento social del potencial del conocimiento tangible puro –científico– y aplicado –tecnológico– en la generación de empresas innovadoras y de beneficios económicos. Situación ésta común en todos los casos estudiados de la Región-ALC. Las EBT's en sus inicios deberían en todo caso recibir, un apoyo especial, mediante un proceso conocido como incubación, en cualquiera de las estructuras organizacionales a saber: Parques Tecnológicos, Parques Científicos e Incubadoras de Empresas, mediante el aporte del Estado Venezolano de recursos bajo la modalidad de "capital riesgo".

Las EBT's y los beneficios de Gestión del Conocimiento

A continuación se indican los principales aspectos que pueden aportar estas técnicas a una empresa que trata de gestionar el conocimiento como activo de referencia en su proceso de innovación tecnológica según un enfoque clásico: Mejorar la utilización del conocimiento científico y tecnológico; Impulsar la creatividad como aspecto clave del proceso de innovación, disposición favorable para los cambios, gestionar el recurso humano como un área estratégica en la empresa, mejorar la vigilancia del mercado, promover la cooperación y el trabajo en equipo, impulsar las redes de colaboración y sistemas de apoyo externo, obtener un alto rendimiento de las TIC'S.

Otros aspectos a considerar por parte de estas empresas son: Enfatizar la internacionalización, Optimizar los procesos de innovación tecnológica, Mejorar la gestión de los procesos, Integrar ciencia, tecnología y mercado en un sistema fluido, Incrementar la eficiencia utilizando tecnologías avanzadas de la información.

Perfil de las nuevas empresas Meta-Paradigmáticas/Productoras de conocimiento

Las nuevas empresas basadas en la Gestión del Conocimiento Meta-Paradigmático "N-EMP's", deben estar orientadas hacia una tendencia de aumentar el contenido de información en los productos y una mayor capacidad de incorporar nuevas trayectorias en la mejora de los productos tradicionales, generando en consecuencia nuevos desarrollos de forma incremental.

En este sentido estas empresas, deberán tener una mayor capacidad para introducir más rápidamente cambios en el diseño de productos y procesos, con nuevos rasgos en términos de tamaño, versatilidad, adaptabilidad, programabilidad y flexibilidad, con lo cual queda exenta de la rigidez de la producción masiva. El nuevo tipo de empresa debe presentar además de una inteligencia distribuida, otras características adicionales que le permitan insertarse en el nuevo modelo de producción socioeconómico emergente.

Para poder ayudar a la Región-ALC a lograr disminuir la brecha histórica que nos separa de las economías desarrolladas de la Región-Occidente las nuevas "N-EMP's", deben :Promover una cultura organizacional que le permita asimilar el nuevo modo de creación del conocimiento conocido como Modo 3 JEÍas; en el cual es considerado de una forma medular la ética y los cinco valores universales, orientar la Gestión de un conocimiento ya no solo de tipo tecnológico, sino paradigmático "CP-JEÍas", que integra además el conocimiento tangible puro –científico–, de innovación, geopolítico, ecológico y nológico; Promover un modelo de desarrollo ya no con un enfoque tecnoeconómico, sino de tipo socioeconómico con una corresponsabilidad con su extorno para que sea sostenido.

Dentro de su práctica productiva debe aumentar el contenido de información en los productos, y la flexibilidad de los procesos; debe sumar esfuerzos para promover innovaciones radicales, criterios de diseños de equipos y procesos con ahorro en energía. Los requerimientos e insumos materiales del nuevo tipo de empresa, deben constituir una *fuerza motora de innovaciones radicales*. Este rasgo es característico en la industria de componentes micro electrónicos, en la que la difusión de sus aplicaciones impulsa múltiples innovaciones radicales en productos, generándose prácticamente una red de innovaciones sucesivas.

En el nuevo tipo de empresa *la flexibilidad constituye la óptima práctica productiva*. El carácter

programable de los equipos permite superar la rigidez de las viejas plantas reduciendo la importancia de las economías de escala basadas en técnicas intensivas en capital de producción en masa, ya que se independiza la escala de producción de la escala de mercado.

La especialización de los equipos, permite modificaciones más rápidas en los planes de producción, altísimos niveles de eficiencia en la fabricación de productos distintos, diversos modelos y volúmenes variables. Es característico en este nuevo tipo de empresa, el ahorro de energía y materiales, el reciclaje y la diversificación.

El modelo ideal lo constituye la planta de ciclo cerrado, multiproducto sin efluentes, resolviendo el problema del agotamiento de los recursos naturales del paradigma tecno-económico anterior.

El nuevo tipo de empresa, debe tener un mayor *dinamismo fundamentado no solo en el factor tecnológico*, sino en los otros factores paradigmáticos para integrar el diseño al proceso productivo. La ingeniería de diseño, es ahora una función integrada al proceso productivo y constituye un factor clave en la productividad y en la competitividad de la empresa. Ello implica una integración entre los centros de investigación, desarrollo e ingeniería de diseño, ahora asociados estrechamente al proceso productivo jugando un papel crucial en la gerencia estratégica de la empresa.

Otro rasgo característico del perfil de la nueva empresa, es la adaptación de la producción a la demanda, desarrollándose las condiciones para que la diversidad de la propia demanda multiplique la oferta de productos, y la posibilidad de inversión "aguas abajo" abriendo nuevos mercados, y "aguas arriba" en el diseño de equipos, componentes y factores motrices de crecimiento.

La empresa basada en la Gestión del Conocimiento Meta-Paradigmático, requiere un nuevo esquema organizativo, para poder implantar la nueva cultura, que le permitirá entre otros beneficios la integración de los procesos en redes, con marcado énfasis en las conexiones y en los sistemas de interacción y orientada adicionalmente a la coordinación socioeconómica según un nuevo enfoque global, en el contexto de la Región-ALC.

Esta integración debe extenderse hacia los mercados de nuestra Región atendiendo a criterios estratégicos de tipo Geopolíticos que permitirán una mayor flexibilidad en la producción. Con esto es posible concatenar la producción a los requerimientos de dicho mercado.

La Innovación en las N-EMP's según enfoque Holístico-Complejo

Al considerar los estudios previos realizados por los investigadores Storey y Tether, durante la década pasada sobre las innovaciones generadas por la aparición de las EBT's según el -Enfoque Clásico-, es evidente que hay una relación proporcional entre ambas, debido a que en la actividad cotidiana de estas empresas se promueven la generación y un uso intensivo de las tecnologías, para la obtención de nuevos productos, procesos o servicios **(Storey y Tether, 1998).***

Gran parte del interés suscitado por estas EBT's desde su -Enfoque Clásico- tiene su origen en Estados Unidos, durante el periodo 1970-1985. Algunas de estas empresas han tenido un éxito económico asombroso. De igual manera a finales de la década de los noventa, representaban en la Unión Europea el 12.9% del total de las nuevas empresas creadas **(Tubke, 2002).**

Ahora bien las, "N-EMP's", pueden cumplir un papel de mejor desempeño en los escenarios emergentes, en comparación con las EBT's tradicionales, para el desarrollo sostenido, ya que la gestión de su conocimiento al ser sistémico "meta-paradigmático", se espera en consecuencia verse reflejado en un nuevo modelo de innovaciones -Paradigma de Innovación-, que permitan la generación de productos, servicios, y procesos. Nuevos sistemas organizacionales, nuevas prácticas de uso en la comunidad, entre otras, para satisfacer las necesidades de sus Stakeholders con criterios éticos y considerando además los valores universales.

Detrás de este concepto se encuentra el sentimiento de que uno de los problemas encontrados en el proceso de innovación es la dificultad en comercializar la tecnología generada. Este fenómeno es especialmente preocupante cuando se analiza el gran número de desarrollos tecnológicos (muchos de ellos financiados por las administraciones públicas) que, a pesar de su éxito técnico, no logran llegar al mercado.

Con base a la situación antes expuesta, en los escenarios emergentes para el desarrollo sostenido, las "N-EMP's", deberán cumplir: (a) Con una serie de exigencias, y (b) Varios retos, para convertirse efectivamente en el motor de las innovaciones en el contexto de un nuevo -Paradigma de Innovación-, como a continuación se enuncian:

A. Las exigencias más importantes, son entre otras: Asumir un gran riesgo, en alianza con el esfuerzo realizado por los laboratorios de las grandes industrias, para acelerar la madurez de las tecnologías, según los criterios geopolíticos de la Región-ALC; Promover tanto la competencia empresarial, en una forma adecuada para impulsar su transformación, como también la creación de redes de alianzas estratégicas y la renovación de productos y servicios, acordes a la Región-ALC; Contribuir a la creación de empleo de calidad y con alto valor agregado no solo de tipo económico, sino fundamentalmente de tipo social; Las N-EMP's pueden convertirse en uno de los mecanismos que más pueden ayudar a valorizar los resultados generados en la investigación científica -proveniente de las universidades- y tecnológica -de origen privado.

Están comprometidas a gestionar un conocimiento más integral que incluye el componente ecológico, geopolítico y noológico dentro de su práctica productiva. Deben gestionar en forma satisfactoria la financiación inicial (ya sea indirectamente o mediante la promoción de capital riesgo), para su etapa de incubación -parques científicos y tecnológicos- ante los gobiernos de la Región-ALC.

B. Los Retos más importantes que deberán enfrentar las N-EMP's, en su proceso de Gestión de las innovaciones en el contexto del nuevo paradigma, en comparación con las grandes empresas transnacionales (GET), serán presentados a continuación (con ref. Nuchera, 2005):

Deben construir sus capacidades innovadoras en campos altamente especializados de una forma colaborativa con sus Stakeholders, es decir establecer vínculos entre su entorno y extorno empresarial; a pesar de contar con menores recursos financieros y tecnológicos que las "GET", las cuales tienen un acceso más fácil a las redes de distribución.

A pesar de sus limitaciones económicas deben proteger sus innovaciones, en la Región-ALC, a la

vez que intenten ser los primeros en alcanzar este mercado Regional preferencial para ellas, frente a la influencia de las "GET", quienes buscan apropiarse mayormente de un rendimiento económico, producto de la actividad innovadora -disponen de especialistas en derechos de propiedad intelectual-, aprovechando el alcance de la globalización;

Deben especializarse en actividades -pocos proyectos-, que no requieren un gasto en I+D grande, de ahora en **adelante -inversión en investigación paradigmática-** sino que se benefician de un mayor dinamismo empresarial, un incremento de la flexibilidad interna en sus procesos, y una oportuna capacidad de respuesta ante circunstancias cambiantes de su extorno, a diferencia de las "GET", que si están en capacidad de realizar varios proyectos a la vez, con lo cual pueden disminuir el riesgo de I+D. tradicional.

Están llamadas a introducir -según los consumidores-, productos, procesos, servicios, y otros requerimientos novedosos, demandados por el mercado, con criterios en el uso racional de la materia y energía según su escenario geopolítico.

Esto puede para ayudar a mantener un adecuado equilibrio ecológico, y así contribuir al verdadero desarrollo socioeconómico sostenido de la Región-ALC; mientras que las "GET" promueven la producción a gran escala de productos dentro de sus competencias sin considerar el agotamiento prematuro de los recursos naturales antes mencionados, buscando ante todo la maximización de sus beneficios sin tomar en cuenta el coste ecológico de sus prácticas productivas.

Las EBT's clásicas y las N-EMP's Mecanismos de Formación

El investigador Nuchera, considerado como una de las máximas autoridades en materia de Gestión Tecnológica en la Comunidad Europea, señala que en los Estados Unidos, al igual que en Europa los resultados obtenidos en la investigación, no sólo aplicada sino también básica, en el campo de las tecnologías de la información o la biotecnología, han creado multitud de empresas en los últimos años, bajo la cobertura de parques científicos o tecnológicos con participación de universidades u organismos públicos de investigación (Nuchera, 2005; cp. Polo, 2007).

Este investigador hace referencia sobre los mecanismos para la creación de las EBT's, según el Enfoque Clásico, incluyendo las posibles alternativas

en su evolución, caracterizadas por tres fases diferenciadas en el tiempo; no obstante en cualquiera de ellas puede producirse la desaparición de la empresa, ya sea como resultado de un fracaso comercial, un proceso de fusión o de adquisición.

1. Fase de creación, cuyo objetivo es iniciar las actividades y comercializar sus primeros productos o servicios reduciendo paulatinamente la relación con las empresas o centros de los que proceden, cuando se supone que existe un nicho de mercado en el que la nueva EBT puede desarrollar sus actividades. El número de empleados es reducido (típicamente, inferior a 10 personas) y suelen requerir el acceso a capital riesgo y ayudas públicas de I+D e innovación.

2. Fase de desarrollo o crecimiento, el objetivo es consolidar su presencia en el mercado, comenzando posiblemente un proceso de diversificación (por ejemplo, mediante consultoría o formación) e intercambio de tecnologías con otras empresas. Los productos comienzan a estabilizarse y maduran mediante nuevas versiones. Se desarrollan las funciones de soporte a usuarios y marketing, el número de empleados crece manteniéndose un núcleo operativo de alta cualificación y siguen recibiendo ayudas públicas muy selectivas para continuar el desarrollo de nuevos productos. En esta fase, la empresa puede ser adquirida por otras grandes empresas.

3. Fase de consolidación, la nueva EBT es percibida como una empresa consolidada, similar en servicios y competitividad a las establecidas previamente. Se teje una red de alianzas estratégicas para incrementar la presencia de sus productos y nuevos desarrollos, y alcanza un tamaño que le permite mantener su actividad.

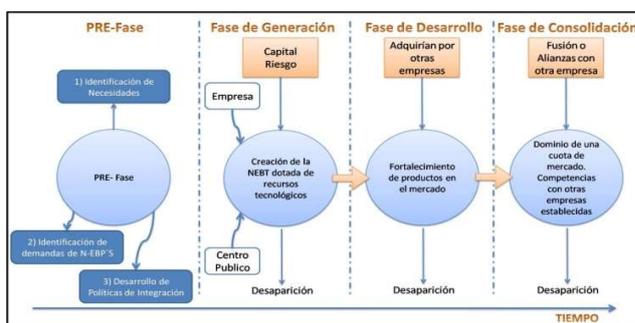
Los mecanismos para la formación de EBT's en Estados Unidos y Europa, según el Enfoque Clásico presentado por Nuchera (204), puede ser implementado de igual manera para la creación de las N-EMP's, pero antes, es necesario implementar una "Pre-Fase" para crear la nueva cultura organizacional-empresarial en la Región-ALC, que viabilice la implantación del nuevo modelo de producción socioeconómico basado en la Gestión del Conocimiento Meta-Paradigmático, desde una postura Holística-Compleja. En este sentido deben ser considerados los siguientes aspectos medulares:

Identificación de las Necesidades Básicas en la Región-ALC

Se requiere ante todo identificar previamente a manera de inventario, de cuántas de estas empresas y sus tipologías se requieren instalar acordes al escenario geopolítico de la Región, con el propósito de planificar en forma sistemática su nacimiento y su futura integración en redes sistémicas, que les permitan realizar prácticas colaborativas **-gestión del conocimiento Meta-Paradigmático en forma integrada y compartiendo competencias similares-** y así alcanzar en el menor tiempo posible las innovaciones requeridas para el desarrollo socioeconómico sostenido e integral de nuestra Región.

Desarrollo de Políticas de Integración

Dada la poca articulación entre los actores claves para estructurar el escenario de desarrollo Socioeconómico Sostenido para la Región-ALC tales como: Universidad, Centros de Investigación tanto Básica como Aplicada, y los entes Gubernamentales, -en cada uno de los países miembros-, se requiere previamente promover políticas conjuntas hacia su entorno que permitan una integración de tales actores en un escenario común, ya no solo en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación **-triángulo de desarrollo: Región-Occidente,** como era costumbre hacerlo en el esquema clásico de producción tecnoeconómico, sino adicionalmente integrar otras dimensiones estratégicas como la ecológica, geopolítica y Noológica; características del nuevo modo de creación del conocimiento Meta-Paradigmático desde un Enfoque Holístico-Complejo.



Fuente: Polo (2014),
Figura 3. Creación de Nuevas Empresas Meta-Paradigmáticas

La "Pre-Fase" y las tres fases antes descritas pueden quedar representadas en la Figura 3, para la creación de Nuevas Empresas Meta-Paradigmáticas como a continuación se muestra.

La gestión sistémica en las nuevas empresas Meta-Paradigmáticas

El concepto de "Gestión Sistémica" de base Meta-Paradigmática, hace que la Gestión de ese tipo de Conocimiento se convierta en el elemento fundamental para asegurar el éxito de estas N-EMP's.

Este conocimiento puede ser gestionado en parte desde su entorno –a partir de empresas preexistentes, además de los centros públicos de investigación y las universidades–, y de su entorno –sino de la propia organización–, para generar nuevos procesos, productos y/o servicios que permitirán cumplir con las expectativas de sus Stakeholders, en cuanto a la satisfacción de sus necesidades con criterios éticos y acorde a los valores universales.

Las N-EMP's pueden crearse a partir de la formulación de un proyecto el cual muestra tanto la factibilidad técnica como económica, y por supuesto, un alto impacto social favorable.

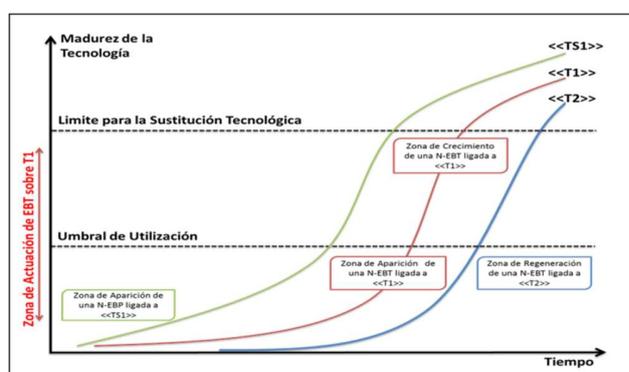
La ejecución de este proyecto es la operacionalización del conocimiento paradigmático previamente gestionado por las vías antes señaladas, y que finalmente conducen al desarrollo de un nuevo proceso "invención de proceso", con miras a la obtención de nuevos productos y servicios "invención de productos y servicios".

En este contexto podemos decir que el esquema de actuación de estas organizaciones emergentes en la Región-ALC, estaría ligado a un ciclo de desarrollo de la "Tecnología Sistémica 1": <TS1>, desde su fase incipiente, a diferencia de cómo lo hacen las EBT's tradicionales, quienes prefieren actuar a partir del umbral de utilización de la nueva tecnología.

Esto es posible debido a la alta estructura organizativa que deben tener las N-EMP's, quienes aliadas en redes pueden trabajar en forma colaborativa mediante "una cultura implantada para la gestión del conocimiento Meta-Paradigmático concertado en la Región-ALC", que le permite

minimizar el riesgo de actuación en esta etapa inicial, obteniendo beneficios adelantados de la tecnología en referencia <TS1>, y que pueda extenderse en forma satisfactoria hasta el límite de su utilización.

Evidentemente las N-EMP's, deben estar lo suficientemente atentas "mediante estudios prospectivos", para ir enlazando en una forma concatenada, su actuación desde la TS1 en el límite de su utilización y el desarrollo en inserción en la nueva "Tecnología Sistémica 2": <TS2>, y esto debe ser una evidencia de su capacidad de auto regenerarse, cual estructura gerencial con características orgánica.



Fuente: Elaboración propia (2014), con referencia de Nuchera (2005).

Figura 4. Áreas de Actuación de las EBT's y la N-EMP's

En la Figura 4, se presenta una comparación entre las áreas de actuación de la tecnología según el enfoque clásico para las Empresas de Base Tecnológicas tradicionales y la actuación de la "tecnología sistémica TS1 y TS2" para las Nuevas empresas de Meta-Paradigmáticas. Se puede observar en la curva en forma de "S", que las N-EMP's, deben tener una actuación en una etapa pre umbral de utilización de la "tecnología sistémica", según las estrategias antes mencionadas (Ver Figura 4).

Gestión del conocimiento: Cooperación Universidad/N-EMP's

Deben considerarse con especial interés las alianzas estratégicas que pueden tener las N-EMP's, con las universidades –en las cuales se genera en mayor extensión el conocimiento tangible puro–, cuando se intenten abordar la construcción del escenario donde

la sociedad basada en el conocimiento paradigmático pueda ser competitiva internacionalmente y para ello es necesario tomar en consideración el concepto de innovación abierta según **Aho et al. (2005)**.

Para que esto sea posible se requiere que el conocimiento tanto sistémico “científico”, como tecnológico sea generado a través de dinámicas constituidas por diversos tipos de entidades públicas y privadas de la Región-ALC, para apoyarse mutuamente al momento de abordar problemas de cierta complejidad, abandonando con ello, el viejo esquema clásico del proceso de –innovación intraorganizacional– caracterizado por estar aislado del extorno en el cual se desempeñaba la empresa, situación esta que impedía llegar a ser más competitivos de forma sostenible.

Si bien es cierto que por medio de numerosas investigaciones, como las de **Etzkowitz y Leydesdorff (2000)**, y **Link y Siegel (2005)**, entre otras, en cuanto al papel que debe representar la universidad como un actor principal en un modelo de desarrollo basado en la sociedad del conocimiento.

También es cierto que no debe ser el único actor; sino por el contrario deben incorporarse las administraciones públicas –potenciado la cooperación entre universidades, organismos públicos de investigación y empresas, mediante instrumentos específicos de financiación de proyectos, redes y alianzas estratégicas– para la generación y transferencia de conocimiento, y facilitar una gradual evolución de las políticas públicas.

Para que las universidades puedan realizar un papel destacado en este nuevo escenario de desarrollo para la Región-ALC, debe darse una ruptura paradigmática desde su intorno –misión institucional– para que pueda alcanzar a la sociedad, una vez que haya permeado las barreras “entorno”, que la han distanciado tradicionalmente.

Para los efectos de abordar un nuevo paradigma en cuanto al papel estratégico que debe representar las universidades en los nuevos escenarios de desarrollo, el investigador **Nuchera (2004)**, hace referencia a cuatro misiones básicas integradas en una visión estratégica a largo plazo compartida entre ellas y no aislada, a saber:

(a)Cualificar alumnos en temas asociados a conocimiento ya consolidado (tanto en las etapas de grado y postgrado universitario), (b) Generar nuevo conocimiento como un producto esencial de su actividad investigadora, (c) Transferir y compartir conocimiento e ideas con las empresas u otras organizaciones públicas y privadas externas (actividad conocida como el tercer papel de la universidad), y (d) Diseminar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad en su conjunto.

En la Figura 5, se evidencia la participación de las empresas de diferentes maneras en todas las funciones de la universidad: (a) Ya sea para su financiando académico y facilitar la gestión del conocimiento tácito bidireccional, (b) Formación personal docente y técnico, mediante su financiando o colaborando en proyectos de investigación, Creando centros conjuntos de I+D, mediante spin-offs, y d) finalmente promoviendo algunos acuerdos de las universidades con fundaciones privadas u otras organizaciones no lucrativas para apoyar la difusión de resultados a la sociedad.

Una de las tendencias exitosas que pueden ser promovidas en la Región-ALC es la cooperación “universidad–empresa”; para ello se requiere identificar las barreras y facilitadores de la transferencia de conocimiento en función de la proximidad, atendiendo a criterios geopolíticos en cuanto a las inversiones, que aseguren la localización de las actividades de innovación tecnológica en su esfera geográfica de competencia, respondiendo así a las demandas de soluciones tecnológicas sistémicas–complejas. Esto dependerá, en gran medida, de las características del tejido industrial existente y del papel institucional.



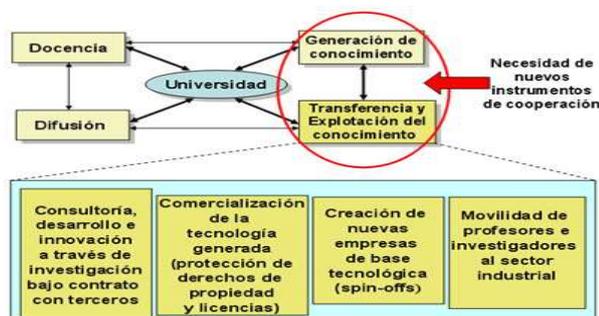
Fuente: Nuchera (2004).

Figura 5. Misiones de la Universidad y Cooperación con la Empresa

Tercer papel de la universidad y cooperación con la empresa

Con anterioridad se hizo referencia al papel que debe representar las universidades en los nuevos escenarios de desarrollo, y al respecto el investigador **Nuchera (2006)**, mencionaba cuatro (4) misiones básicas que deben cumplir estas instituciones.

En particular merece especial atención la misión de la universidad en cuanto a su capacidad de transferir y compartir conocimiento e ideas con las empresas u otras organizaciones públicas y privadas externas actividad conocida como –el tercer papel de la universidad–, para apoyar el proceso de innovación tecnológica sistémica.



Fuente: Nuchera (2004).

Figura 6. Actividades relacionadas con el Tercer Papel de la Universidad

En la Figura 6, se describen los cuatro elementos o actividades necesarias requeridas para que sea viable la implementación de esta forma de accionar de la universidad a saber: (1) Consultoría, desarrollo e innovación a través de la investigación bajo contrato con terceros, (2) Comercialización de la tecnología generada –protección de derechos propiedad intelectual y convenios de licencias–, (3) Creación de EBT´s tipo *spin-off*, y (4) Movilidad de profesores e investigadores al sector industrial.

Comercialización de la Tecnología generada.

La comercialización del conocimiento (o tecnología) generado requiere una implicación más profunda de la universidad que debe disponer de estructuras de apoyo especializadas. Generalmente, estas actividades se realizan en las funciones de transferencia de tecnología (oficinas de transferencia tecnológica), aunque con la necesidad de una estrecha participación de los grupos de investigación.

Consultoría, desarrollo e innovación a través de la investigación bajo contrato con terceros.

La iniciativa de una investigación bajo contrato puede proceder de la empresa o del grupo de investigación de la universidad, iniciándose generalmente a través de contactos personales. Aunque esta es una actividad surgida desde la base del profesorado, la institución puede favorecer los contactos, la gestión económica de los mismos, y el establecimiento de las normas y reglamentos necesarios para controlar y facilitar el uso de los recursos.

Asimismo, esta flexibilidad alcanza a la gestión económica de los proyectos que puede realizarse a través de los propios servicios económicos de la universidad o por delegación en fundaciones propias de la universidad. Puede afirmarse que no existen trabas administrativas significativas a la cooperación universidad–empresa en la investigación bajo contrato.

Aunque también puede hablarse de cooperación universidad–empresa en este ámbito, es mucho más reducida que en el anterior porque la capacidad de comercializar el conocimiento generado hacia una empresa es reducido salvo que se haya generado para resolver un problema que la propia empresa ha demandado, y eso suele hacerse en el marco de un contrato en el que se ceden los derechos de propiedad.

Creación de EBT´s spin-offs con un Nuevo Enfoque Sistémico. La creación de estas empresas basadas en la transformación y utilidad del conocimiento generado, puede tanto de la iniciativa personal de la institución como de un esquema de cooperación con socios empresariales donde todas las partes aportan conocimiento y talento humano cualificados. Para las universidades públicas la creación de estas empresas, su implicación como accionistas en las mismas, los acuerdos de cesión del conocimiento sistémico y el apoyo institucional a través de incubadoras y servicios profesionalizados puede ser una alternativa emergente.

Movilidad de Profesores e investigadores al sector industrial

La movilidad pública–privada, es decir, de investigadores y profesores a empresas privadas y viceversa debería constituir el mejor instrumento para la transferencia y compartición de conocimiento tácito. Este mecanismo no es muy popular entre la

mayoría de las universidades tanto Europeas como en la Región-ALC, debido a problemas legales para hacer compatible la actividad permanente en una empresa con las plazas a tiempo completa en la universidad.

Se requiere para su implementación modificaciones de la Ley Orgánica en las Universidades Latinoamericanas que tome en consideración una fórmula de movilidad –bajo la figura de licencia tecnológica–, para ser usada en los periodos sabáticos que conceden las administraciones públicas. Esta actividad experiencial permite que el académico se actualice en cuanto a los aspectos novedosos de las tecnologías usadas en los procesos productivos, para transmitir a su vez ese aprendizaje a sus alumnos.

Reflexiones: transferencia y comercialización del conocimiento

Tomando en consideración que las Nuevas Empresas Meta-Paradigmáticas requieren gestionar un conocimiento integral desde su entorno –en el seno de la organización– y hacia su entorno, es justamente en las universidades donde primeramente se pueden enfocar su atención dado que ellas deben ser mayormente responsables de la creación del conocimiento tanto tangible “científico”, desde la facultad de ciencias en sus diferentes escuelas Química, Física, Biología, Matemática, Computación, Antropología entre otras; como también de tipo tecnológico, desde las escuelas de ingeniería Química, Petróleo, Civil, Mecánica, Industrial, Geodesia, Agronomía, Veterinaria, entre otras.

Focalizando la atención en la primera de las actividades mencionadas sobre la Transferencia y Comercialización del Conocimiento por medio de la Consultoría, Investigación, Desarrollo e Innovación a través de Contratos con Terceros, deberíamos considerar justamente cuál es el papel que juega en ello el conocimiento tangible “científico”.

En primer lugar, debe tenerse en cuenta que para las EBT’s clásicas es mucho más común que este proceso innovador se realice en base a la absorción de un conocimiento tecnológico en el que la ciencia haya quedado subsumida en tecnologías que son ahora desarrolladas y aplicadas en dominios concretos de aplicación; en este sentido, son las universidades las más buscadas expresamente para acelerar este proceso disminuyendo simultáneamente los riesgos.

Sin embargo las N-EMP’s pueden asumir un riesgo adicional, en cuanto a gestionar tanto el conocimiento tangible sistemático –científico–, como el tecnológico desde estadios tempranos de gestación en las universidades de la Región-ALC, debido a que trabajan en forma colaborativa, en su diario accionar, y están integradas en forma sistémica pudiendo obtener beneficios desde un comienzo.

Estas ventajas pueden ser usadas para enfrentar la alta competencia global “países desarrollados”, en cuanto al acceso tanto del conocimiento tangible “científico” como tecnológico, para ser traducidos en productos y procesos innovadores en sectores como el farmacéutico, el energético, el aeroespacial o el de las telecomunicaciones, en los que el empuje tecnológico procedente de disciplinas horizontales como son las tecnologías de la información y las comunicaciones, los materiales o la biotecnología, requieren una estrecha cooperación con centros públicos de investigación porque el ritmo de cambio tecnológico está muy cercano a las primeras etapas de gestación de estos saberes a partir de las disciplinas científicas y tecnológicas.

El reto de articulación y trabajo colaborativo, que deben enfrentar las N-EMP’s de la Región-ALC, es realmente portentoso, dado que según Nuchera (2006), las grandes empresas transnacionales de alta tecnología, las cuales denominaremos durante el presente estudio como “**GETH-TECH**”, disponen de socios académicos previamente elegidos, basados en su excelencia investigadora y en las capacidades disponibles para trabajar en una agenda investigadora controlada por ellas.

Como consecuencia, se establece una estrategia que asegura la conexión entre la investigación de carácter fundamental y la de carácter aplicado a las necesidades de las “**GETH-TECH**”, buscando un posicionamiento institucional de aquellas universidades que desean formar parte de una competición globalizada. Este enfoque puede significar a medio plazo una diferenciación entre universidades orientadas a la investigación en un contexto internacional, y otras más orientadas a la docencia y al apoyo a la innovación tecnológica en la industria local en el ámbito Europeo.

Menciona este investigador que el posicionamiento de las administraciones públicas y la orientación que tomen las políticas de apoyo a la cooperación universidad-empresa derivadas de las mismas,

condicionan también las prioridades que asuman las universidades en el futuro, en el ámbito Europeo.

Si el esfuerzo se centra en apoyar de forma general la absorción tecnológica en el conjunto del tejido industrial, la consecuencia es que se primará una cooperación centrada en conocimiento sobre tecnologías maduras. Si, por el contrario, se pretende impulsar la innovación en sectores empresariales de muy alta tecnología, la cooperación puede estar más cercana al conocimiento tangible "científico".

En la Figura 7, se presenta una visión del posicionamiento estratégico de las universidades en la que se han representado las tendencias existentes en la cooperación con el sector empresarial que pueden tener mayor influencia en su estrategia futura, en el ámbito Europeo



Fuente: Nuchera (2004).

Figura 7. Tendencias en la Cooperación Universidad–Empresa

Se ha enfatizado tanto la importancia relativa del conocimiento tangible "científico–tecnológico" en la cooperación universidad–empresa como el tipo de sectores tecnológicos en los que se centra esta cooperación.

En el cambio de comportamiento de las universidades en la cooperación universidad–empresa se han identificado varias tendencias básicas:

Evolución hacia un modelo de colaboración orientado a las PYMES locales para apoyar sus procesos de absorción tecnológica (fomentando también la cooperación con centros tecnológicos actuando en nombre de conjuntos de

empresas, Evolución hacia un modelo de colaboración orientado a una mayor competencia global en el que se intenta que las universidades compitan con otras universidades por estudiantes, profesores/investigadores y recursos, independientemente de su papel regional o nacional. Es el modelo perseguido en la propuesta del Instituto Europeo de Tecnología en el caso de la Unión Europea;

Evolución hacia un modelo de colaboración orientado a apoyar sectores tradicionales (pueden ser PYMEs, pero no necesariamente) con tecnologías de complejidad media. Generalmente, se orienta hacia empresas nacionales,

Evolución hacia un modelo de cooperación orientado a apoyar sectores empresariales de alta tecnología (nacionales o no), pero aceptando el papel motriz de estas grandes empresas. Aparece en la convergencia hacia las agendas estratégicas de las plataformas tecnológicas (nacionales o en el contexto de la Unión Europea).

Aunque sea teóricamente posible compatibilizar las cuatro tendencias indicadas en la figura dentro de la estrategia institucional de una misma universidad, dado el eclecticismo típico de las estrategias universitarias en este ámbito y la relativa independencia de actuación de los grupos de investigación existentes en su seno, los factores externos tienden a que alguna de ellas sea más probable que otras.

En la Figura 6, se representa la esfera de influencia de una universidad tipo española desplazada hacia el ámbito de cooperación con los sectores empresariales más cercanos geográficamente y fuertemente impulsada por la Comunidad Autónoma de la que depende administrativamente.

En el caso mostrado en la figura (en rojo), la presión procedente del Estado (con instrumentos de cooperación como CENIT) o de la Unión Europea (con instrumentos como el Programa Marco de I+D o el futuro Instituto Europeo de Tecnología) no sean, posiblemente, suficientemente fuertes como para alterar la tendencia representada orientada hacia las Comunidades Autónomas en universidades regionales.

Únicamente, en las Comunidades Autónomas con mayores inversiones en I+D, y con una presencia

significativa de empresas de alta tecnología radicadas en su territorio, será posible encontrar comportamientos favorables a un modelo de competencia global y apoyo a sectores de alta tecnología (incluso no radicados en la Comunidad Autónoma). Es el caso mostrado también en la figura (en azul).

Obsérvese que la figura sugiere que también la Administración General del Estado puede estar interesada en el apoyo a PYMEs (en los proyectos CENIT se obliga expresamente a la participación de PYMEs). En el caso de la Unión Europea es menos intenso y aunque se obliga a un porcentaje mínimo de participación en el Programa Marco (15%) no se procura expresamente la cooperación con el sistema público.

CONCLUSIONES

1. Las "Empresas de Base Tecnológica" clásicas, han causado un gran impacto favorable para la economía en numerosos países pertenecientes al Sudeste Asiático y Región-Occidental, incluyendo Europa, EE.UU y Canadá, pero se han sustentado sobre la base del Modo 1 para la creación de conocimiento, y con ello han promovido un desarrollo no sustentable y equilibrado, en nuestro Macro-Ecosistema llamado planeta "Tierra".

2. La Región de América Latina y el Caribe, "Región-ALC", tiene planteado grandes retos en los estadios tempranos del nuevo milenio, ya que es evidente como un hecho histórico que la brecha Científica y Tecnológica, "estimada en 30 años de atraso", según la Declaración Regional de la UNESCO para el año 2010, se incrementó en una forma acentuada.

3. Las nuevas empresas Meta-Paradigmáticas (N-EMP's), cuales unidades productivas emergentes, están llamadas a contribuir con el desarrollo Socioeconómico Sostenido en la Región-ALC, pero considerando además en forma medular la ética y los cinco valores universales.

4. Para lograr este objetivo y a la vez disminuir la brecha histórica que nos separa de las economías desarrolladas; las nuevas "N-EMP's", deben promover una adecuada cultura organizacional fundamentada en el Modo 3 JElías para la creación

de conocimiento no solo de tipo tecnológico, sino de tipo Meta-Paradigmático, conformado por: el conocimiento tangible puro (Científico), aplicado (Tecnológico), el Innovador, Ecológico, Geopolítico y Noológico, respectivamente; desde un enfoque Holístico-Complejo, con una adecuada corresponsabilidad en el sistema "Exenin".

5. Dentro del mecanismo para la formación de las N-EMP's, es necesario implementar una "Pre-Fase", para identificar las Necesidades Básicas en la Región-ALC, es decir en forma previa, a manera de inventario, es necesario saber: ¿cuántas de estas empresas y sus tipologías se requieren instalar acordes al escenario geopolítico de la Región de interés?

6. Con este inventario se puede planificar en forma sistemática el nacimiento de las N-EMP's y su futura integración en redes sistémicas, que les permitan realizar prácticas colaborativas "gestión del conocimiento Meta-Paradigmático en forma integrada y compartiendo competencias similares" y así alcanzar en el menor tiempo posible las innovaciones requeridas para el desarrollo socioeconómico sostenido e integral de nuestra Región.

7. Dada la poca articulación entre los actores claves para estructurar el escenario de desarrollo Socioeconómico Sostenido para la Región-ALC tales como: Universidad, Centros de Investigación tanto Básica como Aplicada, y los entes Gubernamentales, -en cada uno de los países miembros-, se requiere previamente promover políticas conjuntas hacia su entorno que permitan una integración de tales actores en un escenario común, ya no solo en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación -**triángulo de desarrollo: Región-Occidente**, sino desde el enfoque Holístico-Complejo.

8. El concepto de "Gestión Sistémica" de base Meta-Paradigmática, hace que ese tipo de Conocimiento se convierta en el elemento fundamental para asegurar el éxito de las **N-EMP's**.

9. Este conocimiento puede ser gestionado en parte desde su extorno -a partir de empresas preexistentes, además de los centros públicos de investigación y las universidades-, y de su entorno -sede de la propia organización-, para generar nuevos procesos, productos y/o servicios que permitirán cumplir con las expectativas de sus Stakeholders, en cuanto a la

satisfacción de sus necesidades con criterios éticos y acorde a los valores universales.

10. En este contexto podemos decir que el esquema de actuación de estas organizaciones emergentes en la Región-ALC, estaría ligado a un ciclo de desarrollo de la "Tecnología Sistémica 1": <TS1>, desde su fase incipiente, a diferencia de cómo lo hacen las EBT's tradicionales, quienes prefieren actuar a partir del umbral de utilización de la nueva tecnología.

11. Esto es posible debido a la alta estructura organizativa que deben tener las N-EMP'S, quienes aliadas en redes pueden trabajar en forma colaborativa mediante "una cultura implantada para la gestión del conocimiento Meta-Paradigmático concertado en la Región-ALC", que le permite minimizar el riesgo de actuación en esta etapa inicial, obteniendo beneficios adelantados de la tecnología en referencia <TS1>, y que pueda extenderse en forma satisfactoria hasta el límite de su utilización.

12. Evidentemente las N-EMP'S, deben estar lo suficientemente atentas "mediante estudios prospectivos", para ir enlazando en una forma concatenada, su actuación desde la TS1 en el límite de su utilización y el desarrollo en inserción en la nueva "Tecnología Sistémica 2": <TS2>, y esto debe ser una evidencia de su capacidad de auto regenerarse, cual estructura gerencial con características orgánica.

13. Deben considerarse con especial interés las alianzas estratégicas que pueden tener las N-EMP'S con las universidades -en las cuales se genera en mayor extensión el conocimiento tangible puro-, cuando se intenten abordar la construcción del escenario donde la sociedad basada en el conocimiento paradigmático pueda ser competitiva internacionalmente.

14. Para que las universidades puedan realizar un papel destacado en este nuevo escenario de desarrollo para la Región-ALC, debe darse una ruptura paradigmática desde su intorño -misión institucional- para que pueda alcanzar a la sociedad, una vez que haya permeado las barreras extorño, que la han distanciado tradicionalmente.

15. En los nuevos escenarios de desarrollo, deben cumplir cuatro misiones básicas integradas en una visión estratégica a largo plazo a saber:

(a)Cualificar alumnos en temas asociados a conocimiento ya consolidado (tanto en las etapas de grado y postgrado universitario), (b) Generar nuevo conocimiento como un producto esencial de su actividad investigadora, (c) Transferir y compartir conocimiento e ideas con las empresas u otras organizaciones públicas y privadas externas (actividad conocida como el tercer papel de la universidad), y (d) Diseminar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad en su conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

AHO, E. (2005). "Report of the Independent Expert Group on R+D and Innovation". European Commission. Luxemburgo.

ÁLVAREZ, Nelson (2010). "Agricultura Ecológica y Cambio de Paradigmas". Revista Entornos. San Juan.

CAMACHO, J. (1998). **Incubadoras o Viveros de Empresas de Base Tecnológica: La Reciente Experiencia Europea como Referencia para las Actuales y Futuras Iniciativas Latinoamericanas**. XII Congreso Latinoamericano Sobre Espíritu Empresarial. Costa Rica, Noviembre 9 al 11 de 1998).

CASTELLS, Manuel (1999). "La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura: La sociedad Red". Alianza Editorial. México.

CONICIT (1994). **Programa de Empresas de Base Tecnológica. Estudio de Casos**. Dirección de Fomento Tecnológico. Dirección de Financiamiento Tecnológico., Abril 1994.

DOS SANTOS, S. (1987) "A experiencia brasileira: O caso de São Paulo". Ponencia en Anais Seminario Internacional Parques Tecnológicos. Río de Janeiro.

ETZKOWITZ, H., & LEYDESDORFF, L. (2000). "The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations". Research Policy, London.

FUKUYAMA, F. (2008). "EL FÍN DEL HOMBRE CONSECUENCIAS DE LA REVOLUCIÓN BIOTECNOLÓGICA". Tecni-ciencias libros. 1era edición en Zeta: enero 2008.

GOLEMAN, Daniel (2009). "Inteligencia Ecológica". Editorial Kairós. Barcelona, España.

HIDALGO, Antonio. (2004). "Innovation management and the Knowledge-Driven Economy". European Commission. Bruselas, Belgica.

HIDALGO, Antonio. (2006). **La importancia del conocimiento científico en el proceso innovador**. Revista Madri+ d. Vol. 17

LANK, E. (1997). **Leveraging invisible assets: The human factor**. Long Range Planning, No. 30/406-412.

LEITE, E. (2001). "El fenómeno del emprendedurismo (proceso de emprendimiento) y la incubación de empresas". Universidad Católica de Pernambuco UNICAP, Recife.

LINK, A.N. y SIEGEL, D.S. (2005): "University-based technology initiatives". Research Policy. London.

MARCANO, L. y GARCÍA, L. (1997). **Las Empresas de Base Tecnológica: opciones para la región Latino-Americana**. Revista Espacios. Vol.18 (2).

PASCUAL, E. (2012). ¿QUÉ ES EL FRACKING? <http://elblogverde.com/autor/esther>.

POLO, J. (2007). "Gestión Tecnológica en las Empresas de Base tecnológica en Venezuela". Tesis de Maestría. Universidad Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Edo Zulia. 2007.

POLO, J. (2010). "La Transformación del Trabajo y el Empleo: Trabajadores en Red, Desempleados y Trabajadores a Tiempo Flexible".

<http://doctoradojelias.wordpress.com/2010/11/20/%E2%80%99Cla-transformacion-del-trabajo-y-el-empleo-trabajadores-en-red-desempleados-y-trabajadores-a-tiempo-flexible-%E2%80%99D/> [Consulta: 2013, Marzo 21].

POLO, J. (2014). **Diseño de un Modelo para Creación del Conocimiento Meta-Paradigmático vinculado al Desarrollo Sostenido de la América Latina y el Caribe**. Tesis Doctoral. URBE. Mcbo. Edo. Zulia Venezuela.

POLO, J. (2016). **Diseño de un Modelo para la Creación de Conocimiento y su aplicación a la Enseñanza-Aprendizaje de la Química en la Facultad de Ingeniería de LUZ**. Trabajo de Ascenso para Titular.

PRAHALAD, C. y HAMEL, Gary. (1990). "The Core Competence of the Corporation". Harvard Business Review. Camrige.

SABBATELLA, I. (2010). "Más allá de la crisis económica: subsunción real de la naturaleza al capital y crisis ecológica". Revista Iconos, Flacso Ecuador, N° 36, <http://marxismoecologico.blogspot.com>

TUBKE, A. (2002). **Success factors of corporate spin-offs**. Tesis Doctoral no publicada. Sevilla. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.madrimasd.org/revista/revista21/tribuna/tribuna3.asp> - 44k - [Consulta: 2006, diciembre 21].