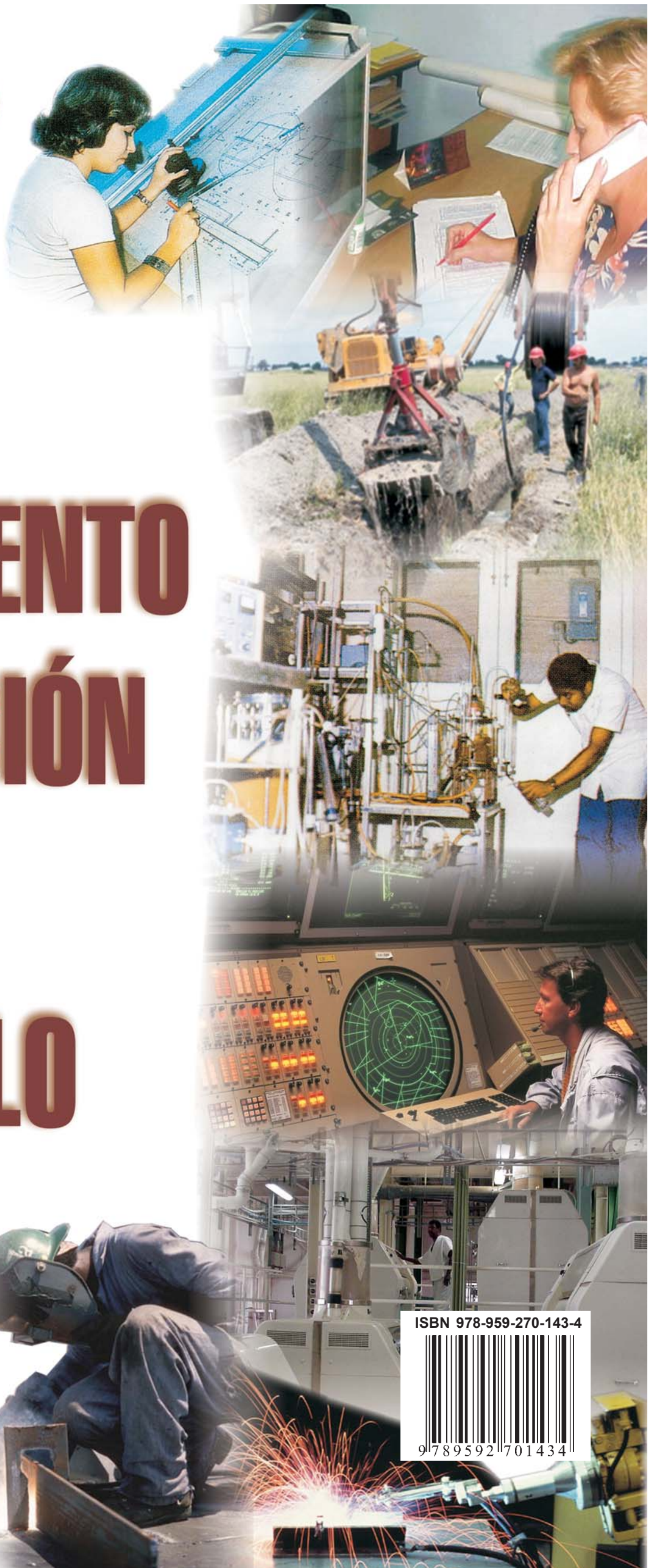


**UNIVERSIDAD
PARA TODOS**

Curso CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO

PARTE 2

Precio: 1.00



ISBN 978-959-270-143-4



9 789592 701434

ÍNDICE

Parte 1

TEMA 1. Introducción a la innovación. El Sistema Cubano de Ciencia e Innovación Tecnológica / 2

Leonardo Pino Villegas y Vito N. Quevedo Rodríguez

TEMA 2. Producción social de conocimientos y papel de la educación superior en los sistemas de innovación / 7

Jorge Núñez Jover y Fernando Castro Sánchez

Parte 2

TEMA 3. Gestión de la innovación (continuación) / 2

Bárbara Garea Moreda y Vito N. Quevedo Rodríguez

TEMA 4. Inteligencia empresarial / 6

Eduardo Orozco Silva

TEMA 5. Innovación social y desarrollo local / 9

José Luis García Cuevas y Humberto Pomares Ayala

COORDINADORA Y COMPILADORA

MSc. María Esther Cruells Freixas
Especialista de la Dirección Tecnología e Innovación
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)

COLECTIVO DE AUTORES

Dr.C. Vito N. Quevedo Rodríguez, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)
Dr.C. José Luis García Cueva, Dirección de Ciencia y Técnica, Ministerio de Educación Superior (MES)
Dra. Bárbara Garea Moreda, Centro de Gerencia de Programas y Proyectos (GEPROP), Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)
Dr. Jorge Núñez Jover, Universidad de La Habana (UH), Ministerio de Educación Superior (MES)
MSc. Eduardo Orozco Silva, Consultoría Biomundi, Instituto de Información Científica y Tecnológica, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)
MSc. Leonardo Pino Villegas, DISAIC, Ministerio de la Industria Sideromecánica
Ing. Humberto Pomares, Centro de Desarrollo Local (CDEL), Consejo de Ciencias
Dr.C. Fernando Castro Sánchez, Universidad de Matanzas, Ministerio de Educación Superior (MES)
MSc. María Esther Cruells Freixas, Dirección Tecnología e Innovación
Dr.C. Francisco Figaredo Curiel, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)

COLABORADORES

Dr. Dimas Hernández Gutiérrez
Dr. Julio Castro Lamas
Dra. María Teresa Pérez Lariño
Dra. María Elena Domini Cuadra
MSc. Blanca E. Martín Recort

GRUPO DE EDICIÓN EDITORIAL ACADEMIA

Edición: Lic. Raquel Carreiro García
Lic. Hermes Moreno Rodríguez

Diseño y tratamiento de imágenes: Marlene Sardiña Prado

Corrección editorial: Caridad Ferrales Avín
ISBN: 978-959-270-143-4

2009, «Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución»

TEMA 3. Continuación

Papel de los gobiernos y las políticas nacionales en función de la gestión de la innovación en la empresa

Hay diferentes tipos de actividades ligadas a la innovación y de visiones de los procesos innovadores. Es posible vincular estas actividades y visiones a través del desarrollo de modelos de innovación a nivel macro y micro.

Los modelos macro de los procesos de innovación son aquellos que utilizan las instituciones y gobiernos

para orientar los sistemas nacionales de innovación. De ellos se deriva el tipo de políticas de innovación que se puede poner en marcha. El objetivo es conocer los grandes tipos de actividades y las relaciones entre ellas para determinar las medidas de apoyo necesarias.

Los modelos micro de los procesos de innovación son aquellos que utiliza una organización y que siguen pautas establecidas, a partir de sus experiencias y dificultades enfrentadas en el proceso. El objetivo es determinar los procedimientos que deberían poner en marcha para incrementar el proceso innovador o para generar nuevos productos o servicios.

Dado que la capacidad de innovar es un factor crítico para el éxito individual de las empresas, así como también en el desempeño nacional en la economía global actual, la gran habilidad de los gobiernos y de las políticas nacionales es que deben adecuarse a los nuevos retos de la globalización y del desarrollo de las TIC. Estas deben favorecer al desplazamiento hacia adelante de la frontera tecnológica de las empresas, perfeccionando las estructuras territoriales que le dan soporte. Con el apoyo del estado a través de la innovación, las empresas podrán aumentar sus niveles de competitividad e ir eliminando obstáculos reales que limitan los procesos innovativos.

Entre los principales obstáculos están:

- Recursos limitados para la I+D o falta de capital de riesgo o financiamiento para soportar la I+D.
- Limitado conocimiento de las últimas tecnologías y capacidad limitada para implantar las nuevas.
- Falta de leyes y regulaciones para la aplicación de la protección de la propiedad intelectual y limitada capacidad de aplicación.

Algunas de las acciones más frecuentes que realizan los gobiernos en función de la innovación son:

- Desarrollo de programas de financiamiento y capital de riesgo.
- Implementación de incentivos fiscales.
- Creación y/o fortalecimiento de centros de investigación.
- Creación y/o fortalecimiento de entidades de interfases.
- Creación de redes nacionales y territoriales para facilitar la comunicación y la transferencia de conocimientos.
- Mejoramiento de los programas de educación básica.

Las políticas deben permitir que el mayor número de empresas anden a la misma velocidad o en modo más eficiente hacia una meta. Un factor fundamental corresponde al enlace entre la dimensión global y local, y la dimensión organizativa, lo que es la base de eficaces políticas integradoras de innovación.

Finalmente en la gestión de la innovación es válido para la empresa y para el territorio: trabajar por alcanzar una cultura de la innovación, incorporar los avances de la ciencia y la tecnología, así como, definir y materializar estrategias de desarrollo (Fig. 7).



Fig. 7. Acciones válidas para la gestión de la innovación de la empresa y el territorio.

Parte del entorno que condiciona la actividad innovadora de las empresas a nivel territorial se expresa en la infraestructura disponible, la existencia y calidad de los recursos y la cohesión de las instituciones en función de la implementación de una estrategia local de desarrollo. La comprensión de que la estrecha interrelación entre la actividad empresarial y las condiciones que se creen en un territorio determinado es clave, esto potencia un desarrollo basado en el aprovechamiento de los recursos locales en función de la producción y comercialización de productos y servicios exitosos.

La estrategia de desarrollo territorial basado en la innovación tiene que tener una expresión en el plan de la economía, coordinando de manera adecuada lo territorial y lo nacional.

Programa para el perfeccionamiento y desarrollo de la innovación en Cuba. Resultados en algunos sectores

Los procesos mundiales de globalización han influido, de forma determinante, en la eficiencia y competitividad de la producción empresarial y en todos los procesos sociales en general, lo que a su vez ha motivado un creciente desarrollo de la actividad innovativa y conducido al fomento de una determinada cultura de la innovación en las sociedades con mayor desarrollo de las fuerzas productivas. Estos procesos están provocando cambios acelerados, tanto positivos como negativos, en los órdenes económico, social y medioambiental en el ámbito mundial, incluyendo aquellos que se están operando en la esfera propia de la ciencia y la tecnología.

Cada vez son mayores los beneficios que se alcanzan a nivel mundial como resultado de un flujo creciente de nuevos productos y servicios. Las tendencias actuales en la producción de fármacos, vacunas, nuevos materiales, tecnologías de la comunicación, la producción de alimentos elaborados o productos agrícolas tradicionales mejorados, el uso de la energía y sus alternativas, todo ello es consecuencia de una ciencia y tecnología que se perfila y desarrolla para repercutir en el comercio global con productos creados y básicamente dotados con un alto contenido innovador y tecnológico. El papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en nuestros días es cada vez más inevitable y esencial para mantener la vitalidad del sector productivo.

Ante el reto que representa la reanimación y reinserción de una economía con amplia proyección social en un sistema de relaciones económicas predominantemente capitalista, Cuba no puede sustraerse a la consideración y adaptación creadora a nuestras condiciones de estos enfoques. La necesidad del tránsito hacia esquemas productivos más eficientes y competitivos y

la actitud innovadora del sistema empresarial deberán constituirse en condiciones imprescindibles para alcanzar el éxito.

La expresión tantas veces usada de cierre de ciclo en la innovación significa que su alcance transita desde la idea hasta su materialización, en forma de satisfacción de una necesidad y/o demanda social, económica o ambiental de los hombres, las comunidades y las instituciones sociales, económicas y administrativas.

En la figura 8 se representa el proceso de escalado de la innovación con sus etapas e interacciones. De esta manera, la innovación está presente en la producción, en los suministros y la distribución, y al definirla se puede hacer como la transformación de una idea en un producto o proceso nuevo o mejorado y la subsecuente utilización exitosa en las esferas de la producción material o espiritual de la sociedad, que abarca tanto los aspectos tecnológico-productivos como los referentes a la gerencia empresarial y la dirección y organización social en general. La innovación engloba el conjunto de actos por los cuales se obtienen y aplican, por primera vez en un ámbito dado, esos productos y procesos nuevos o mejorados y luego se aplican repetidamente en otros ámbitos si la racionalidad económica y social así lo aconsejan.



Fig. 8. Escalado de la innovación.

El esquema indica tres vías para pasar de la idea a la comercialización, que en este caso simboliza el punto o fase final del proceso que puede ser un producto, servicio, tecnología, actividad u otra aplicación que está produciendo un impacto tangible.

Las tres vías son:

1. *Escalado a ciclo completo.* Sigue todas las fases del proceso.
2. *Escalado reducido.* No sigue todas las fases del proceso pues aprovecha la transferencia de tecnología pasando directamente al desarrollo.
3. *Escalado directo.* Paso directo de la idea a la comercialización.

Como se aprecia, el escalado de innovación puede iniciarse en cualquiera de sus fases y pasar de una a otra indistintamente, es decir, presenta un carácter bidireccional e interactivo. Por último, la innovación también se escala por niveles, desde la nación a la base y viceversa. En ello, los agentes y sus roles son diferentes, pero los principios de bidireccionalidad y de interactividad se mantienen. Se ha comprobado que cuando ambos procesos de escalado se organizan de común acuerdo entre oferentes, demandantes y decisores, los resultados se aceleran y su impacto se incrementa.

Los elementos básicos a armonizar en el modelo de innovación para hallar respuestas a las prioridades mediante la innovación y su escalado hasta lograr el impacto esperado son los siguientes: centros de investigación, centros de servicios científico-técnicos, universidades, sector empresarial, OACE, entidades de interfase y entorno social.

Actualmente en la Unión Europea se reconoce en la clasificación de la innovación los siguientes términos:

- *Innovación tecnológica.* Cubre la innovación derivada de la investigación.
- *Innovación organizacional.* Cubre la innovación en los modelos de empresas, nuevos métodos organizativos del trabajo, tales como: mano de obra, distribución, finanzas y fabricación.
- *Innovación presentacional.* Cubre la innovación en los ámbitos del diseño y la mercadotecnia.

No hay un tratamiento explícito a la componente social de la innovación, solo se muestra su arista empresarial, el desarrollo de la empresa, no el de las comunidades, las localidades y los grupos sociales. En nuestra opinión la innovación se logra por diferentes vías, no por una sola y en consecuencia se reconocen al menos las siguientes:

1. Como resultado de la investigación, al ponerse en explotación la nueva idea, resultado o invención a que se arribó, como consecuencia de la acción del hombre.
2. Mediante la generalización, masificación o adaptación de la idea de otro en el mismo sector o en otro diferente lo que exige interacción entre los hombres y las entidades socioproductivas.
3. Como resultado de la búsqueda de nuevos mercados por explotar y de nuevos desarrollos locales por impulsar se introducen elementos novedosos a productos, servicios, procesos y actividades ya establecidos que le añaden valor a los nuevos al extremo que se presentan como cambios radicales.
4. Mediante la introducción de un enfoque nuevo, inédito, en una actividad establecida que puede generar hasta una nueva estructura social o empresa, como resultado de una necesidad de desarrollo.

Es cierto que existe un hilo conductor, resultado de la experiencia de innovación en el capitalismo: *La empresa es el elemento motor de la innovación.* Por ello se asegura que la creación de nuevas empresas es un motor de innovación eficaz. Sin embargo, en nuestra experiencia reconocemos, además de las empresas, como motores de la innovación, a las instituciones sociales, administrativas, comunitarias y locales, en este último contexto la innovación juega un papel primordial en tanto una pieza clave en la soberanía e invulnerabilidad nacional, pues constituye el *Gobierno desde abajo y cuando se logra es como si el país se convirtiera en muchos países lo que hace más difícil la ocupación y sumisión enemiga y más fuerte la nación*, de ello tenemos importantes referencias.

El hecho de haber transitado por un período especial, donde se pusieron en práctica estrategias de supervivencias, que luego derivaron en estrategias de desarrollo en las que la innovación como herramienta integral, condujo a tomar decisiones para favorecer cambios, mejorar la economía y la calidad de vida de la población, es un ejemplo relevante.

La práctica nacional cubana ha demostrado que para desarrollar el modelo de Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación se requieren al menos tres factores, ninguno de los cuales pueden faltar: *organización, financiamiento y estrategia.* En lo que se refiere específicamente a la empresa estatal cubana, en etapa más actual, se implementa el Sistema de Dirección y Gestión para Perfeccionamiento Empresarial (SDGE) que constituyen el instrumento para realizar de forma ordenada las transformaciones necesarias a fin de lograr la máxima eficiencia, eficacia y excelencia en su gestión, estimulando para ello la cultura de la innovación que tiene como base el desarrollo científico y tecnológico.

Y en los centros de investigación científica y tecnológica, así como en las universidades, esta nueva conceptualización se convierte en un acicate para la realización de investigaciones estrechamente vinculadas a los problemas acuciantes de las empresas, a la vez que en la labor de los organismos correspondientes se

jerarquiza, en el nivel adecuado, la realización de investigaciones básicas y de ciencias sociales y humanísticas que se adecuen a sus necesidades y al desarrollo del conocimiento científico y tecnológico.

Precisamente en lograr esto y además en conectar y articular a los agentes del sistema, trazar la estrategia y con ella las prioridades (como se observa en el tema 1 de este curso) debe centrarse el esfuerzo principal de los actores del sistema, ello debe permitir el hallazgo de la respuesta científica y tecnológica a los problemas de la sociedad desde las comunidades a la nación y viceversa, pues resulta decisivo y muy importante lograr la creación de mecanismos de escalado de la innovación, en el que se aporte valor económico, social y ambiental como resultado de la gestión decisiva de las empresas por el uso de la información, la mejora continua de las tecnologías y la sistemática preparación de los recursos humanos.

En el conocimiento está el mayor potencial y en su gestión, la mayor oportunidad; la innovación, entonces, es una fuente decisiva en el desarrollo y esta sólo es posible si se definen las demandas, pues talento para solucionarlas hay en los innovadores, investigadores, técnicos y obreros. Ello posibilita un enfoque integral del desarrollo que incluye la sociedad, la economía y el medio ambiente, lo que exige de organización, gestión, armonización, proyección estratégica de voluntad. Acometer esta tarea requiere de un *trabajo en equipos* como pieza clave en la materialización del perfeccionamiento de la empresa y el desarrollo social.

La organización de la tarea en la forma descrita genera por tanto una *«cultura de desarrollo»* que aplasta la actual y tradicional *«cultura de la sobrevivencia»* y *propicia el cambio.* La estrategia a seguir en la innovación necesita estar alineada y contribuir a la dinamización de la economía nacional y al perfeccionamiento continuo de la sociedad socialista, como resultado de un fortalecido, orientado, equilibrado y articulado proceso de innovación, cuyo impacto se mida por el aporte que brinda al incremento de los rubros exportables, la sustitución de importaciones, la calidad de vida de la población, la competitividad de los productos y procesos productivos, la eficiencia y eficacia del sistema empresarial y la excelencia de las instituciones de I+ D+ I.

Precisamente al elaborarse las *Bases para el Perfeccionamiento y Desarrollo de la Innovación* en el país, se proyectó un documento que recoge los principios, direcciones de trabajo y acciones fundamentales que pueden favorecer la organización y desarrollo del proceso de innovación en nuestras condiciones.

Las acciones llevadas a cabo por la máxima dirección del país y los integrantes del SCIT en este campo, muestran resultados importantes en sectores claves de la economía y la sociedad, que ha favorecido la elevación de la nomenclatura de productos exportables de alto valor agregado y la sustitución de importaciones. No obstante, resultan aún insuficientes la actividad de la ciencia y la tecnología, en particular de la innovación, como elementos dinamizadores, estratégicos y garantes de la competitividad de la economía nacional y del logro del desarrollo sostenible a que aspiramos, específicamente en el sector empresarial.

Lo anterior motivó el desarrollo de un programa de acciones encaminado a solucionar los problemas antes expresados, dirigido a:

1. Elaboración de estrategias de ciencia y tecnología como soporte y contribución a las estrategias de desarrollo de los territorios, sectores productivos y de servicios y de múltiples empresas, entidades y comunidades poblacionales.
2. Promoción del desarrollo local, en armonía con el desarrollo nacional y de sus sectores económicos, sociales y ambientales, en aras de alcanzar un desarrollo sostenible.
3. Fortalecimiento de la actividad de ciencia, tecnología e innovación en los territorios, lográndose un amplio y popular movimiento alrededor de la ciencia, la tecnología y la innovación.

4. Ejecución de medidas tales como:
- Medición por el impacto de los resultados y no por el proceso para su obtención.
 - Organización piramidal de las investigaciones a partir de las *prioridades* definidas en las estrategias, las que se convierten según la pertinencia en *programas*, que agrupan *proyectos*, cuya ejecución conduce al *impacto* (remítase a la figura 2). El proyecto de investigación, de desarrollo o de innovación constituye la célula básica de la organización, el financiamiento y la ejecución de las investigaciones e innovaciones de alcance que desarrolla el país y se organizan en el nivel nacional, ramal, territorial e institucional.
 - Establecimiento del plan de ciencia e innovación tecnológica en todos los niveles organizativos y jerárquicos pertinentes.
 - Financiamiento por proyectos.
 - Elaboración y puesta en marcha de un marco legal que regula la organización, ejecución, desarrollo y control de las actividades científicas, de innovación, de transferencia de conocimientos y tecnologías, de preparación de los recursos humanos y otras propias de la esfera.

Es estratégico destacar el concepto básico de apoyo a la innovación en el sector productivo, y su vinculación a través del fomento de redes de cooperación que faciliten el accionar entre empresas productivas, centros de I+D, universidades y las entidades de interfase de apoyo al cambio tecnológico. De esta forma se dará respuesta adecuada a la Resolución Económica del V Congreso del Partido cuando señaló: «Será indispensable avanzar en la optimización de las capacidades existentes y los recursos dedicados a la Investigación-Desarrollo, y en el impulso a la aplicación ágil y eficiente de sus resultados en la producción de bienes y servicios, potenciando para ello la integración y cooperación de las entidades de investigación, los centros de educación superior y las empresas productivas».

En correspondencia con el análisis efectuado, las Bases para el Perfeccionamiento y Desarrollo de la Innovación en perfecta alineación con el SDGE, contempla *objetivos estratégicos* que a continuación se detallan, de los cuales se derivan líneas de acción:

1. Potenciar la innovación como elemento clave de contribución al proceso de recuperación de la economía nacional, garante de la elevación paulatina y consolidación de la competitividad del sector de producción de bienes y servicios, así como de la elevación de la calidad de vida de la población, en un marco de desarrollo sostenible y de equidad social.
2. Lograr una genuina cultura nacional de innovación.
3. Potenciar el papel central del sector de producciones de bienes y servicios como principal demandante de acciones de ciencia, tecnología e innovación, así como garante de la competitividad nacional.
4. Potenciar la integración de los diferentes actores del SCIT alrededor de la innovación.
5. Potenciar el papel de la innovación radical conducente al cambio tecnológico necesario.
6. Perfeccionar la red de entidades de interfase, de forma que garantice un vínculo eficiente y eficaz entre los sectores científico y productivo del país, así como la consolidación del cambio tecnológico sostenido.
7. Incentivar el empleo de las estructuras dinamizadoras de la innovación, haciendo énfasis especial en el desarrollo de empresas de base tecnológica.
8. Lograr el encuentro sistemático de los sectores científico y productivo, en aras de la competitividad del sector de producción de bienes y servicios.
9. Lograr una gerencia más eficiente de los recursos humanos, científico-tecnológicos y financieros, a través de la gestión de la información y el conoci-

10. Lograr el establecimiento de un marco jurídico, normativo y financiero favorable a la innovación.
11. Estabilizar, al nivel que el país decida, las fuentes y mecanismos de financiamiento y estimulación a la innovación.

En correspondencia con lo anterior se diseñó un programa de acción, el cual se encuentra a disposición como parte de la documentación de este curso.

La implementación de las proyecciones para el perfeccionamiento de la innovación en el país, requiere de una elevada vinculación, interrelación e integración entre todos los actores del SCIT a nivel nacional, territorial, municipal, lo cual sumado al trabajo con un número de empresas seleccionadas en todo el país para fomentar una cultura integral de innovación y al ordenamiento del SDGE, liderado por el GEPE, coloca a la empresa en mejores condiciones para cumplir su aporte y reconocimiento social.

Luego de un período de aplicación y vínculo, este propósito se va materializando en el avance de algunos sectores y ramas de la economía del país que elevan su aporte a la sustitución de importaciones, a las exportaciones y a elevar la calidad de vida de la población.

Los elementos hasta aquí analizados demuestran que la política científica trazada en Cuba está dirigida a lograr la contribución de los resultados en la economía y la sociedad cubanas, por más que aún exista insatisfacción con el nivel de aplicación y generalización logrados.

En el anexo 1 se relacionan los Premios Nacionales de Innovación alcanzados en los últimos 10 años por colectivos e instituciones del país. Se destaca el interés y presencia cada vez creciente de las empresas cubanas en participar de este reconocimiento a partir de su contribución al desarrollo socioeconómico con productos (bienes y servicios) resultantes de la aplicación de la Innovación ordenada.

Sistema de Gestión de la Innovación dentro del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano (SDGE)

Como se ha visto a través de los acápites anteriores, la innovación es un fenómeno actual de alta importancia y su correcta estimación conduce al desarrollo, propicia el crecimiento y provoca el cambio.

Precisamente, el perfeccionamiento de las empresas cubanas, conducido por medio del SDGE es un proceso de innovación que tiene como objetivo primordial, impactar en las condiciones de vida de la sociedad con empresas que logren sostenidamente mayor eficiencia y aportes.

En el prólogo al libro *Innovación y Perfeccionamiento Empresarial, Herramientas indispensables para la competitividad*, se expresa, «Comparto plenamente el criterio de que el Perfeccionamiento Empresarial es un (Gran Proyecto de Innovación), pienso que ese gran proyecto es fruto de la experiencia histórica del desarrollo empresarial en la Cuba revolucionaria. Con el perfeccionamiento se trata de dotar a la empresa estatal socialista de los sistemas y facultades necesarios para competir eficazmente en las actuales condiciones».

El actual Decreto Ley 252 y su implementación a través del Decreto 281, ofrece la continuidad y fortalecimiento del SDGE cubano en las organizaciones superiores de dirección, en las empresas y otras entidades en las que se decida un cambio significativo. La estructura del nuevo SDGE cubano compuesta por normas y procedimientos de actuación, reconoce 18 sistemas, entre los cuales el Sistema de Gestión de Innovación (SGI) y el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), figuran dentro de la esfera de atención del CITMA, de modo que suman tres los sistemas incluidos en el Perfeccionamiento Empresarial que competen a este organismo, pues el Sistema de Gestión de Calidad ya estaba incluido y se consolida en el sistema empresarial.

La inclusión del SGI como un nuevo sistema dentro de la gestión empresarial cubana, merece especial atención. Piénsese por un instante en el ritmo acelerado del cambio tecnológico y su influencia en la producción y la preservación del medio ambiente, revítese cómo se expande tecnología internacional y los cambios que acarrea en el clima o analícese el cada vez creciente aumento de la complejidad tecnológica, de los mercados y las exigencias y barreras en cuanto a calidad de los productos y las producciones más limpias. Estos factores, por sólo mencionar algunos, son elementos de peso a valorar para que las empresas se muestren interesadas y responsables en el uso e implementación de los sistemas de gestión de innovación para lograr su mejor contribución a la sociedad.

Cuando una empresa se perfecciona, evidentemente perfila su estrategia global y tecnológica, ello conduce a crear un proceso de mejora continua, en la que la innovación constituye el eje fundamental. La empresa que aplique el nuevo SDGE y no desarrolle un sistema de gestión de innovación está condenada a quedar rezagada, retroceder y perder competitividad.

Es demostrable la hipótesis de que en Cuba se dan condiciones de voluntad política para alcanzar los propósitos antes mencionados, la Resolución del V Congreso del Partido en su enunciado «[...] la Ciencia, la Innovación y la Asimilación de Tecnologías son elementos esenciales en la elevación de la eficiencia económica y condición primordial para el desarrollo, por lo que seguirán siendo objeto de máxima prioridad» ha dado muestras de ello en todos estos años.

De modo que es esencial que en todos los sectores se continúe promoviendo a innovación de productos (bienes y servicios) de procesos y la organizacional, para lo cual además, el apoyo en el talento creador organizado a través de la ANIR, las BTJ o el Fórum de Ciencia y Técnica como elementos integradores del Sistema de Ciencia e Innovación es incalculable. Pero habrá que potenciar las innovaciones en los sectores especialmente ligados al nuevo conocimiento que conduzcan, por su carácter radical, a aportar nuevos productos (bienes y servicios), tecnologías o procesos con valor agregado de la ciencia y la innovación, y que favorezcan el incremento de las exportaciones, la sustitución de importaciones, y la calidad de vida del pueblo cubano, en ello radicará el *impacto de la innovación para el desarrollo*.

El seguimiento de las exposiciones realizadas por las intervenciones de los colegas durante el curso, evidencian que *el proceso de innovación no se produce espontáneamente, sino que es un proceso que se construye de manera ordenada y que forma parte de la estrategia de desarrollo de las empresas*; de ahí que requiere ante todo de un cambio en la manera de pensar, de apoyarse en conocimientos actualizados y de tomar decisiones certeras en lo referente a la inversión del tiempo y de los recursos de la empresa. *El proceso de innovación, como la calidad, es ante todo, un proceso que debe ser adecuadamente conducido y colegiado y cuya responsabilidad recae sobre todo en los máximos directivos*.

En una economía global altamente competitiva, la supervivencia del sector productivo de bienes y servicios no puede continuar basándose sólo en las ventajas competitivas que le permitieron la inserción en ese mercado. La empresa que se proponga distinguirse, ser competitiva y mantenerse en el mercado sólo puede sobrevivir mediante la calidad, la novedad y una diversidad de sus productos y/o servicios y estos sólo pueden ser alcanzados a través de la Innovación y del continuo cambio tecnológico.

Estrategia de la empresa

Al organizar el proceso de innovación se debe poner especial énfasis en la estrategia de desarrollo de la empresa. La estrategia global de la empresa consiste en la elección, tras un profundo análisis del comportamiento actual y de tendencias del entorno de su competen-

cia, de las líneas y acciones estratégicas específicas a acometer, que aseguren la permanencia de la empresa en el mercado, su creciente participación en este y la expresión esperada de sus aportes y utilidades a la sociedad y a la propia empresa, en fin, el alcance del estado deseado de desarrollo.

Con las premisas anteriores, al elaborar la estrategia de la empresa se debe tener en cuenta que la estrategia se sustenta en la información relativa a las realidades y tendencias externas a la empresa, conjuntamente con el dominio efectivo y conocimiento profundo de las capacidades y limitaciones internas. A partir de esos elementos se formula el programa de acción que contempla desde la realización de un diagnóstico inicial, pasando por el diseño de políticas y objetivos concretos, los cuales se definen por medio de acciones e indicadores a medir. La vigilancia empresarial apoyada en el uso de las nuevas tecnologías de la información, así como en el nuevo conocimiento para el desarrollo de procedimientos y tecnologías propias, es también una herramienta que se incorpora a esta etapa.

Todo lo anterior supone la vinculación estrecha con elementos externos a la empresa (por ejemplo, vínculo con universidades y centros etc. investigación, entre otros), dirigidos a adquirir los conocimientos y las tecnologías necesarias para alcanzar el equilibrio en el aprovechamiento de las capacidades actuales de la empresa y la orientación futura de su desempeño, en aras de satisfacer los compromisos con sus clientes (reales y potenciales) y con la sociedad.

Los programas de acción para la gestión de la innovación en la empresa deben estar concebidos en un periodo de tiempo. Cada vez es más corto el ciclo de vida de los productos y/o se precisan de mayores prestaciones que llegan a través de nuevos servicios; ello por tanto, sugiere que los programas de acción no deben sobrepasar los tres años de ejecución por lo cual, las empresas deben mantener en ejecución una cartera de proyectos adecuadamente conciliada y en consonancia con el plan de la economía y con los objetivos estratégicos trazados. Esta es la vía para el desarrollo de nuevas capacidades por medio del valor agregado de conocimiento proveniente de una innovación que sea *sistémica, dinámica e integrada*.

En este proceso la selección de soluciones y la *introducción y generalización de resultados* debe cobrar *mayor identificación, evaluación y dinamismo*, en ello la amplia participación de los trabajadores es decisiva, pues, contribuye a la mejora consciente de la vida de la empresa.

Otra significación no menos especial debe recibir la *transferencia de tecnología, adecuadamente fundamentada*. En este particular se viene consolidando el procedimiento de actuación, en acciones que se establecen a todos los niveles del SCIT y que hoy se conoce como «*ventanilla única*», a través de la cual se concilia y ordena ese proceso a nivel nacional.

Reconocimiento a la empresa innovadora

Ostentar la condición de Empresa Innovadora de la República de Cuba (EIRC) constituye ante todo el reconocimiento a las empresas que alcanzan resultados socioeconómicos con la aplicación del conocimiento científico y tecnológico a su labor diaria, en bien de la recuperación y el desarrollo nacional.

No se debe perder el hilo conductor de que en Cuba la innovación es primeramente un proceso social, no gerencial, aunque en la empresa tenga una expresión directa en la obtención de nuevos y mejorados bienes, servicios y procesos, cuyo cliente esencial es el pueblo cubano, en su satisfacción y en la elevación de su calidad de vida radicarán el objetivo supremo y razón de ser de la empresa estatal socialista.

En resumen, una adecuada gestión de la innovación en las empresas lleva a desarrollar acciones de capacitación y sensibilización en la que tanto, decisores, organismos, empresarios, entidades, organizaciones, y comunidades juegan un papel relevante. De ahí que los

procesos de innovación y mejoramiento de la calidad requieran de la máxima atención de los directivos en primera instancia y su participación es fundamental para un desarrollo basado en acciones sostenibles y concebidas de forma ordenada, integral y dinámica.

La obtención eficiente de nuevos productos (bienes/servicios), el mejor manejo de los recursos, la disponibilidad de fuentes naturales, la mejora de las condiciones de vida de la población, transita por el desarrollo de oportunidades adecuadamente gestionadas y soportadas en el uso de la información, los conocimientos, la tecnología, el cumplimiento sistemático de las normas y regulaciones, la protección de los resultados, la productividad y la creatividad, son elementos esenciales para transitar hacia una *cultura empresarial basada en la calidad y en la innovación*.

Implementar el Sistema de Gestión de Innovación dentro del SDGE cubano supone cambios en las organizaciones y en la gestión de la empresa, lo que significa, renovar y ampliar los conocimientos del personal y una continua atención a los procesos productivos, al desarrollo de los nuevos y mejorados bienes y al desarrollo tecnológico. Ello conducirá al incremento de la eficiencia empresarial, la mejora de su imagen como organización y un buen desempeño ambiental.

La implementación de la condición de Empresa Innovadora en nuestro país debe constituir el mecanismo de apoyo, estímulo y reconocimiento a la gestión de innovación por su repercusión en los resultados económicos, productivos, organizacionales, tecnológicos, ambientales y sociales sostenidos.

Anexo 1. Resumen de los Premios Nacionales a la Innovación en los últimos 10 años

1. Montaje, soldadura orbital, limpieza y pasivación de los sistemas críticos de las industrias médico-farmacéutica y biotecnológica por especialistas de entidades cubanas (CEADEN, CITMA).
2. SURFACEN: Desarrollo a ciclo completo de un producto farmacéutico cubano (Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, MES).
3. Tecnología para el aumento y la estabilidad de la producción de capas en Pinar del Río (Estación Experimental de Tabaco (San Juan y Martínez, Instituto de Investigaciones Tabaco, MINAGRI).
4. SERFE: Una nueva tecnología para la aplicación de fertilizantes en caña de azúcar (INICA, MINAZ).
5. LB-12 Nuevo Refrigerante ecológico cubano. Alternativa al CFC-12 (Universidad de Oriente, MES).
6. Gestión del Conocimiento aplicada a la explotación e incremento de la producción de hidrocarburo en Cuba (CEINPET, MINBAS).
7. Sustitución de la programación DANIELI y conexión de los transformadores reductores en paralelo (Empresa Metalúrgica Cubana de Acero, SIME).
8. Programa de algoritmos y métodos para la explotación de sistemas eléctricos de potencia (Centro de Estudios Electroenergéticos, UCLV, MES).
9. Inseminación artificial porcina en el sector no especializado. Un sistema tecnológico integrado para la difusión masiva de genes de alto valor genético en la cría de cerdos (Centro de Investigación de Mejoramiento Animal, MINAG).
10. Producción familiar de huevos y carne de aves a través de la gallina semirústica (Instituto de Investigaciones Avícolas, MINAG).
11. Implantes oculares integrados de Hidroxiapatita porosa Coralina HAP-200 (Centro Nacional de Investigaciones Científicas, MES).
12. Mejoramiento continuo a logística de almacenes en el periodo 1989-1999 (Centro de Investigaciones Desarrollo del MINCIN, MINCIN).
13. Extensión y nuevos desarrollo del Sistema para diagnóstico rápido microbiológico DIRAMIC (Centro Nacional de Investigaciones Científicas, MES).
14. Extensión e impacto de la vacuna GAVAC en el programa de lucha contra B microplus en Cuba

(Centro Ingeniería Genética y Biotecnología, Consejo de Estado).

15. Introducción de la inseminación artificial en las aves (gallinas, pavos, patos y avestruces) en Cuba (Centro de Investigaciones de Mejoramiento Animal, MINAG).
16. Utilización de la hierba Elefante Cuba CT-115 para la integración de un sistema de producción de leche rentable y ecológicamente sostenible con pastoreo todo el año (Instituto de Ciencia Animal, MES).
17. Amalia, nueva variedad de tomate con alta productividad y adaptación a las condiciones tropicales (Instituto Nacional de Ciencias Agropecuarias, MES).
18. Desarrollo a ciclo completo de la dispersión sólida al 30 % de G-1 para su uso en Biotecnología Agrícola (Centro de Bioactivos Químicos, UCLV, MES).
19. Tecnología Integral para la Producción de Yuca (Manihot esculenta Crantz) en Cuba (Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales, MINAG).
20. Desarrollo de la actividad de diseño y producción de catalizadores en Cuba (CEINPET, MINBAS).
21. Mac Win: tecnología de organización y gestión de mantenimiento asistida por computadora (Centro de Estudios Innovación y Mantenimiento, ISPJAE, MES).
22. Tisuacryl: de la innovación tecnológica a la utilización en la práctica social (Centro de Biomateriales, Universidad de La Habana, MES).
23. Aplicación del proceso de aprobación de la seguridad de Obras Hidrotécnicas (Registro Cubano de Buques, MITRANS).
24. Producción de Papel Moneda (Unidad de Investigaciones Producción Cuba-9, MINAZ).
25. X Años de aplicación del tratamiento magnético en la Industria (Centro Nacional Electromagnetismo Aplicado, Universidad de Oriente, MES).
26. La Agricultura Urbana en Cuba: Su Sistema Extensionista y de Generalización (Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical «Alejandro de Humboldt», MINAG).
27. Utilización del gas natural del yacimiento de Boca de Jaruco en la producción de gas manufacturado. Gasificación de la Ciudad de La Habana (Empresa de Gas Manufacturado, CUPET, MINBAS).
28. Generalización del manejo integrado de Cylas Formicarius F. (Tetuán del Boniato) y su impacto en la agricultura cubana (Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales, MINAG).
29. Marco Estereotáxico «Estereoflex»: Su impacto en el Sistema de Salud Cubano (Centro de Inmunoensayo, CIE, y Centro Internacional de Restauración Neurológica, CIREN), Consejo de Estado).
30. Aplicación del Sistema DAVID-BLOT en el diagnóstico confirmatorio del VIH SIDA en Cuba (Centro de Investigaciones Científicas Defensa Civil (LABOR 1), D. Civil).
31. Diagnosticadores de la Tecnología SUMA para el pesquaje masivo e instrumental (Centro de Inmunoensayo, Consejo de Estado).
32. Innovación Tecnológica en el sistema de diagnóstico y asesoría a las Empresas Porcinas del GRUPOR (Instituto de Investigaciones Porcinas (IIP), MINAG).
33. La vacunación asistida en el control de la Enfermedad de Gumboro (Instituto de Investigaciones Avícolas, MINAGRI).
34. GUANTANAMERA: Nuevo producto de tabaco cubano para el mercado NO PREMIUM (Instituto de Investigaciones del Tabaco, MINAGRI).
35. Innovación tecnológica en la producción industrial del hormigón del Ministerio de la Construcción (Dirección de Desarrollo Tecnológico, MICON).
36. Tecnología para la diagnosis y conservación de los carros blindados (Centro de Investigación y Desarrollo de Diagnosis, Conservación y Modernización del Transporte, Unión de Industrias Militares, MINFAR).

37. Nueva tecnología de obtención de eritropoyetina humana recombinante como soporte del incremento de las exportaciones del CIM (Centro de Inmunología Molecular, Consejo de Estado).
38. Desarrollo tecnológico de seis medicamentos eficaces en la terapia del SIDA (Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos, CIDEM, MINSAP).
39. Desarrollo, obtención y aplicación de un producto para la conservación de la leche cruda basado en la activación del sistema lactoperoxidasa (Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, MES).
40. Tecnología de Gestión Total Eficiente de la Energía (Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente. Universidad de Cienfuegos, MES).
41. Biofabricas para la micropropagación de especies vegetales (Instituto de Biotecnología de las Plantas, Universidad Central Las Villas, UCLV, MES).
42. Registro y aplicación en cuba de la vacuna tetravalente cubana, TRIVAC HB realizada con una tecnología novedosa cubana (Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Consejo de Estado).
43. Desarrollo Tecnológico de un eficaz Bloqueador Neuromuscular (Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos, CIDEM, MINSAP).
44. Diseño de una nueva tecnología de producción de acero de alta calidad para la exportación con destino a la industria automovilística (ACINOX-Tunas, SIME).
45. Modernización e Informatización de la Red de Radares Meteorológicos de Cuba (Centro Meteorológico de Camagüey, CITMA).
46. Una Respuesta Tecnológica a Programas Priorizados por la Revolución. Producción de Aceros para el Trefilado (ACINOX Tunas, SIME).
47. Power System Explorer (PSX). Software especializado para el análisis de los Sistemas Eléctricos de Potencia (Centro Estudios Electroenergéticos, Facultad de Ingeniería Eléctrica, UVLC, MES).
48. Aditivo BIOMIX-D para el Ahorro de Combustible Diesel en Cuba (CEINPET, MINBAS).
49. Proyectos de construcción de vivienda social con ecomateriales (Facultad de Construcciones, CIDEM, UCLV, MES).

TEMA 4. INTELIGENCIA EMPRESARIAL

Marco conceptual y definiciones

No existe una definición universalmente aceptada de inteligencia empresarial. Desde el punto de vista de su empleo, es una herramienta gerencial cuya función es facilitar a las administraciones el cumplimiento de los objetivos y la misión de sus organizaciones, mediante el análisis de la información relativa a su negocio y su entorno, obtenida de modo ético.

Desde el punto de vista operacional, la inteligencia empresarial es un conjunto de metodologías, procedimientos y herramientas para la obtención, procesamiento, análisis y disseminación de información, cuyo uso facilita la orientación táctica, la toma de decisiones estratégicas y el desempeño de las organizaciones. Un requisito de la inteligencia empresarial es el comportamiento ético en todo el proceso. Las organizaciones pueden implantar su propio sistema de inteligencia empresarial, a partir de métodos y software propios o adquiridos en el mercado,¹ o acudir al servicio de consultorías especializadas, que ayuden a las organizaciones a manejar la inteligencia empresarial.

Se hará referencia a inteligencia empresarial, entendida como la capacidad de reunir, analizar y disseminar datos que permite obtener, de manera sistemática y organizada, información relevante sobre el ambiente externo y las condiciones internas de la organización, para la toma de decisiones y la orientación estratégica (1). Al mencionar el ambiente externo y las condiciones internas, se hace referencia a todos los aspectos implicados en el desempeño de la organización; es decir, los aspectos sociales, económicos, políticos y tecnológicos, tanto por separado como en su interrelación.

Desde el punto de vista de su utilidad, la inteligencia empresarial es una defensa contra las sorpresas, de cualquier carácter, ya sean tecnológicas, sociales, políticas, económicas, del ámbito regulatorio o cualquier otro. Es decir, la inteligencia empresarial es importante porque el ritmo de desarrollo tecnológico y de cambios sociales, políticos y económicos en el mundo, en medio de la globalización y la explosión de información, implica que los directivos de las organizaciones, en particular los empresarios, no puedan confiar sólo en su instinto, en la información más cercana y en los conocimientos de sus asesores para tomar decisiones: la ignorancia es dañina y se necesitan instrumentos profesionales para eliminarla.

Al mencionar la inteligencia empresarial, se entiende como equivalente, aunque no sinónimo exacto, de la inteligencia económica (en el enfoque francés) o de la inteligencia competitiva de la literatura anglosajona, con las correspondientes diferencias de alcance. Aquí la inteligencia económica es (2): «[...] la combinación de todas las medidas coordinadas de colección, procesamiento, distribución y protección de información valiosa para los actores económicos y que se puede obtener por medios legales. Su objetivo es ofrecer a los decisores en las empresas o en el gobierno el conocimiento necesario para comprender el ambiente y ajustar las estrategias individuales o colectivas de acuerdo con el conocimiento obtenido».

Por otro lado, la inteligencia competitiva se refiere sólo al ambiente de los competidores y sus capacidades, vulnerabilidad e intenciones. Es una parte de la inteligencia empresarial, la cual — como ya se ha visto — tiene un enfoque más amplio y abarca todos los aspectos del trabajo de la organización, incluida la información interna. En particular, la inteligencia competitiva tecnológica se refiere al ambiente tecnológico de los competidores. Algunos autores homologan inteligencia competitiva tecnológica y vigilancia tecnológica. Otros, utilizan vigilancia tecnológica como sinónimo de inteligencia empresarial.

Lo más importante es dejar claro qué se desea obtener de la herramienta, o «las razones por las cuales una empresa debe practicar la vigilancia» (3):

- Anticipar. Detectar los cambios en tecnologías, nuevas maquinarias, mercados, competidores...
- Reducir riesgos. Detectar amenazas en patentes, nuevos productos, regulaciones, alianzas y fusiones, nuevas inversiones...
- Progresar. Detectar los desfases entre los productos de nuestra empresa y las necesidades de los clientes y entre nuestras capacidades y las de la competencia...
- Innovar. Detectar ideas y nuevas soluciones, ser capaces de introducir nuevas soluciones en la práctica de la investigación-desarrollo...
- Cooperar. Entrar en contacto con nuevos socios, con expertos externos, encontrar nuevos clientes por la vía de la práctica de la investigación y la innovación...

En este texto se considera la vigilancia tecnológica como parte de la función de la inteligencia empresarial.

La inteligencia empresarial no es una forma de espionaje. Es una confusión habitual, ya que la expresión «inteligencia», en el sentido de obtención y análisis de información, se ha asociado históricamente al espionaje, en diferentes contextos. Pero la inteligencia empresarial se basa en la obtención de información de forma ética y legal, sobre todo de fuentes públicas, y de fuentes privadas con la debida autorización.

Existe otra confusión cuyo esclarecimiento conviene abordar: la relación entre inteligencia empresarial e inteligencia estratégica. Por supuesto, en el ámbito de la empresa puede ser legítimo hablar de inteligencia estratégica si las aplicaciones de inteligencia empresarial se realizan sólo o principalmente para la proyección estratégica de la empresa. Pero existen otros

ámbitos en los cuales se habla de inteligencia estratégica, con un sentido parcialmente diferente: por ejemplo, el ámbito de un grupo de organizaciones, ya sea un grupo empresarial o un ministerio, e incluso el ámbito de la sociedad en su conjunto.

Es en la literatura sobre política científica y de la innovación donde más se utiliza el concepto de inteligencia estratégica, en el sentido de «[...] tratar de analizar el comportamiento pasado, pasar revista a las opciones tecnológicas para el futuro y evaluar las consecuencias de las distintas opciones.»(4). Según De Jouvenel (5), «[...] la función de vigilancia es, sin duda alguna, la base de todo planteamiento prospectivo. Implica un análisis y una evaluación permanentes tanto de las tendencias pasadas como de los 'hechos portadores de futuro'²...».

Este enfoque de la inteligencia estratégica lleva a la ejecución de la prospectiva tecnológica, que Kuhlmann (4) entiende como «pasar revista a las opciones tecnológicas para el futuro». También se dice que el resultado principal de la prospectiva tecnológica es el «nuevo conocimiento público» relativo a los futuros posibles de las sociedades nacionales como consecuencia de los cambios tecnológicos³ (6).

En la figura 9 se presenta la relación entre la inteligencia empresarial y otras herramientas de la innovación, como la prospectiva y la vigilancia y su vínculo con la gestión de la información y la gestión del conocimiento. Estas dos últimas conforman un marco general en el desempeño de la organización, que abarca al resto de las herramientas de la innovación. Todas las herramientas mencionadas tienen como base común la utilización intensiva de información y de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Las fuentes de información más comunes en la actividad de inteligencia y las herramientas relacionadas, son las bases de datos, ya sean bibliográficas, de patentes o factográficas. Por ejemplo, en la inteligencia competitiva tecnológica es necesario conocer a los competidores y sus características, pero también su situación y proyecciones respecto a la innovación tecnológica, por lo que las bases de datos de patentes son sumamente importantes en esos casos.

Cuando se menciona la inteligencia empresarial y en particular la competitiva, existe una tendencia a pensar de inmediato en las acciones de las empresas. No necesariamente es así. Por ejemplo, dos universidades estatales pueden estar trabajando en temas similares, relacionados e incluso complementarios. Para ello, el financiamiento puede provenir del presupuesto estatal, de empresas que invierten en temas de investigación de su interés, de proyectos apoyados por organizaciones internacionales, de becas a investigadores o departamentos y otros.

En esos casos, las universidades deben estar informadas sobre los proyectos, avances y resultados de las organizaciones similares. Esto lo logran con bases de datos bibliográficas y de patentes, así como estando al tanto de los eventos científicos, del estado de desarrollo de proyectos de organizaciones internacionales y otras fuentes de información.

Entorno informativo de las organizaciones. Todas las organizaciones están inmersas en un entorno social, político y económico dependiente del país donde están ubicadas y del conjunto de las relaciones internacionales. Además, dependen del desarrollo tecnológico global. Ese es el circuito externo del entorno informativo de las organizaciones, más cerca de las cuales está también un circuito interno del entorno informativo.

En el caso de las empresas, ese circuito interno está constituido principalmente por los clientes, los proveedores, las empresas de la competencia, las entidades regulatorias, los distribuidores y las entidades que ofrecen financiamiento. Esta es la llamada «visión periférica» de la organización, es decir, todo aquello que la organización «ve» a su alrededor, y con lo cual habrá de relacionarse.

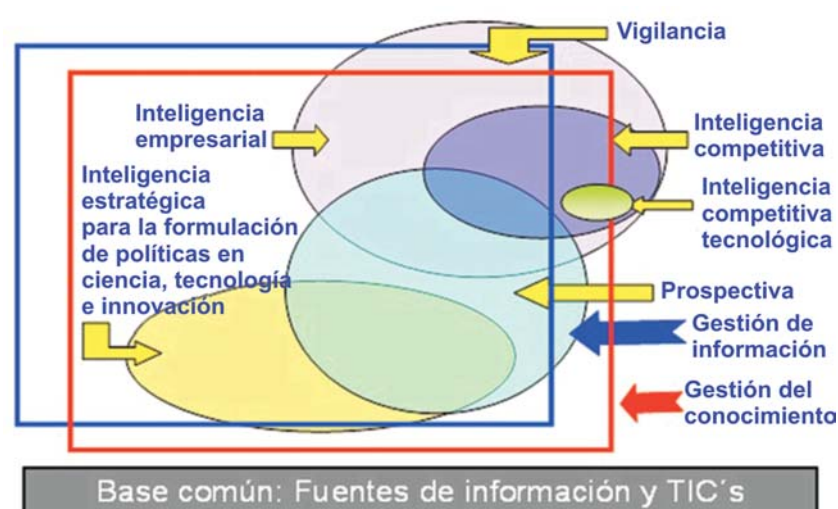


Fig. 9. Relación entre inteligencia empresarial y otras herramientas de la innovación.

Con esos elementos, la organización realiza innovaciones, incorpora o desecha una tecnología, se prepara para enfrentar una nueva legislación, realiza inversiones en mercados nuevos, incorpora, mejora o desecha una línea de productos o servicios, identifica nuevos negocios y sus oportunidades, se incorpora o no a determinado agrupamiento de empresas, mejora sus relaciones con el entorno y toma otras muchas decisiones similares, de valor táctico o estratégico. En la figura 10 aparecen los elementos del foco de información importantes para una organización incluyendo su «visión periférica».



Fig. 10. Elementos del foco de información de las organizaciones y su visión periférica.

Servicios y productos de la inteligencia empresarial. Entre los resultados de los servicios de inteligencia empresarial, es decir, los productos de inteligencia que permiten tomar decisiones como las mencionadas, se encuentran algunos de los siguientes:

- Perfiles estratégicos (de país, de sector, corporativos, de personalidad).
- Estudios de mercado.
- Estudios de los competidores.
- Estudios de tendencias, ya sea comerciales, científico-tecnológicas u otras.
- Estudios estratégicos para la innovación tecnológica, para el mercado y otros fines.
- Evaluación de negociaciones, fusiones, adquisiciones.
- Evaluación del desempeño de organizaciones, de programas de desarrollo, de proyectos de investigación y otros.
- Estudios de *benchmarking*.
- Mapas estratégicos.
- Identificación de potencial oculto en competidores y otros.

Vigilancia tecnológica. Debido a la frecuencia con que la expresión «vigilancia tecnológica» es utilizada para designar a lo que en este texto se entiende por inteligencia empresarial, o a servicios similares, conviene precisar su contenido. Para lograr una diferenciación del concepto y su relación con el resto de los conceptos tratados en este acápite, se entenderá «vigilancia» como el seguimiento informativo a un producto, servicio o hecho de interés, con el objetivo de observar su desarrollo y tomar decisiones operativas sobre su posible influencia en nuestra organización u objeto de estudio. Entonces, no sería correcto hablar únicamente de vigilancia tecnológica.

En esencia, el proceso de vigilancia puede ejercerse sobre cualquiera de los segmentos de interés de la organización, como los competidores, el ambiente comercial, jurídico, medio ambiente, las innovaciones tecnológicas y muchos otros, de modo que es válido hablar de vigilancia comercial, de los competidores, vigilancia jurídica y otros alcances de la vigilancia. Dicho así, la vigilancia no es un proceso que realiza análisis de la información, sino que se limita a observar e informar lo que ocurre en el presente durante un período de tiempo.

En ese sentido, coincide con el *monitoring* de la literatura anglosajona (monitoreo, en algunos países de habla hispana). Por ello, se entiende la vigilancia como un proceso más específico que el de inteligencia empresarial. De cualquier modo, es una componente de gran importancia y de permanente necesidad en las organizaciones de cualquier tipo.

Ciclo de inteligencia

Los pasos del ciclo de inteligencia, tal como aparece en la figura 11, incluyen la identificación del problema a resolver; la definición de las fuentes de información; la búsqueda de datos, su evaluación y validación, la conversión en información mediante un proceso de organización, homogenización y contextualización; el análisis de información y la interpretación de los resultados; la confección del informe y su disseminación.



Fig. 11. Pasos del ciclo de inteligencia.

El ciclo de inteligencia ha sido tratado en múltiples publicaciones, ya sea como inteligencia competitiva, tecnológica, económica o como vigilancia tecnológica (7, 8). Los diferentes enfoques no cambian en esencia los pasos a ejecutar y su orden, sino más bien su denominación. No siempre se menciona un elemento importante, que no necesariamente es parte del ciclo de inteligencia, pero que debe estar presente a lo largo de este: la *contrainteligencia* empresarial.

Contrainteligencia empresarial. El desarrollo de los métodos de inteligencia ha dado lugar a la aparición de la *contrainteligencia*, es decir, el conjunto de metodologías y herramientas cuyo objetivo es identificar y neutralizar las acciones de inteligencia del resto de las organizaciones de nuestro entorno.

En el caso del sector empresarial, esto toma la mayor relevancia, en particular respecto a la inteligencia competitiva. De modo simplificado, si la inteligencia competitiva permite identificar oportunidades, la *contrainteligencia* busca prevenir contra potenciales amenazas. Dicho de modo más general, es imprescindible proteger el patrimonio de la organización, no sólo en relación con las actividades de inteligencia de otras organizaciones, sino también respecto a las actividades de espionaje industrial y económico.

Factor humano en la inteligencia empresarial

Hoy se ha hecho evidente que pasó el tiempo en que el bibliotecario y el profesional de información eran —en general— especialistas relegados a un área tranquila y de consulta ocasional en las instituciones. En la actualidad son omnipresentes: están conceptualmente dispersos por el edificio, su trabajo se refleja de forma directa en el contenido de cada base de datos que consultada y lo más frecuente es que se lea cada día un artículo científico, una noticia o un discurso, que han sido compilados, ordenados y procesados por profesionales de la información que se desconoce, de un país que no se ha visitado y cuyo idioma nativo no se entiende.

Por otra parte, los problemas relacionados con la toma de decisiones son cada vez más complejos, y por ello cada día son más necesarios los productos y servicios informativos, en particular los de valor añadido, en medio de un mundo caracterizado por la globalización, la hipercompetencia y la hiperinformación. Afortunadamente, aunque la cadena de creación de valor en los servicios y productos de información es cada vez más larga y complicada, es también más productiva, gracias al desarrollo alcanzado por la industria de la información.

Ello implica que se necesita del profesional de información y de sus entornos laborales (por antonomasia, las bibliotecas, los centros de documentación y de información...) un compromiso más estrecho con su organización. Además, y esto es muy importante, continuamente se hace más claro que la única manera de lograr las metas propuestas por la organización, es poniendo al alcance de todos la información en la que se registra el conocimiento que ha sido generado por todos. Pero ello no depende solo de las ciencias y las tecnologías de la información, sino mucho más, de la voluntad de los decisores, de la aproximación ética apropiada para facilitar el acceso y el intercambio y del marco regulatorio adecuado para que ello sea posible.

El profesional de inteligencia. De las diferentes actividades de los profesionales de información, ya mencionadas, la del consultor (9) es la más parecida al profesional de inteligencia, puesto que es un profesional que ofrece asesoría práctica para la obtención de solucio-

nes en un área específica de conocimientos. Tradicionalmente, el consultor tiene como recurso principal sus propios conocimientos, a partir de su experiencia laboral. Sin embargo, hoy día, debido al caudal extraordinario de conocimientos acumulados por la humanidad, el consultor utiliza también intensamente conocimientos externos, como el expresado en las bases de datos o en el World Wide Web.

Competencias necesarias al profesional de inteligencia. El profesional de inteligencia requiere de un grupo de conocimientos y habilidades, descritos en (10), que aborda el tema de modo exhaustivo. Pero el profesional de inteligencia requiere además de otros elementos en su formación, como son:

- Cultura general, imprescindible para abordar los variados temas que el usuario podría plantear.
- Manejo fluido del idioma extranjero más necesario en su área de atención.
- Posibilidades de uso de bases de datos y acceso profesional a Internet.
- Preparación académica en su sector de atención, específicamente en el caso de especialistas en inteligencia empresarial de una organización dada.
- Conocimiento de la actividad profesional de la organización solicitante del estudio.
- Ambiente comercial, regulatorio, social y político de su área de atención.
- Herramientas de análisis de información en general, tanto cuantitativas como cualitativas, así como herramientas matemáticas y estadísticas en particular; específicamente, debe tener manejo de software de análisis de información, según el tipo de trabajo que más comúnmente desarrolle. Las metodologías a su disposición deben permitirle no solo obtener resultados adecuados, sino también hacerlo de forma más profesional y eventualmente con anterioridad que los métodos empíricos internos de los que con frecuencia dispone el cliente.

Además de conocimientos y habilidades, el profesional de inteligencia debe poseer ciertos valores y capacidades personales. Los primeros, dependen de la formación moral y ética de la persona. Las segundas, no se adquieren generalmente en cursos universitarios. En conjunto, se pueden considerar como atributos personales:

- Ser inquisitivo y saber escuchar, ser buen observador y tener capacidad de comunicación y buena expresión oral y escrita, son atributos esenciales para conocer lo que el usuario necesita, a la vez que para comunicar adecuadamente los resultados de su trabajo. La capacidad de comunicación es también una forma de expresión de la capacidad de trabajo en equipo, para transmitir habilidades y experiencia a otros consultores.
- Ser organizado, para lograr eficacia y eficiencia en su labor intelectual y simultáneamente facilitar estudios posteriores, por él mismo o para otros consultores en la organización, contribuyendo a la Intranet u otra herramienta de gestión del conocimiento.
- Tener espíritu activo e innovador y de superación permanente, ya que tanto las necesidades del usuario pueden variar con frecuencia, como las herramientas de inteligencia empresarial y las fuentes de información deben ser continuamente actualizadas.
- Tener visión a la vez que enfoque práctico, y poseer un carácter decidido y disposición al riesgo. La visión es necesaria puesto que lo que el usuario generalmente requiere, aún en los casos de decisiones inmediatas, afectará al futuro de la organización; sin embargo, se necesita enfoque práctico, pues, el profesional de inteligencia debe actuar estrictamente en función del alcance temporal de la solicitud, aunque puede hacer recomendaciones para acciones futuras. Además, el profesional

de inteligencia puede enfrentarse a situaciones en que los resultados son completamente distintos de los esperados por el usuario, por lo que su carácter y disposición a correr el riesgo de disgustar al usuario pueden ser determinantes en la adopción de las decisiones correctas y por ende, en la evaluación justa de su trabajo.

- Poseer capacidad de análisis. No se trata únicamente de tener acceso a buenas fuentes de información y fuertes herramientas de análisis, sino también, de la capacidad intelectual de llegar a conclusiones adecuadas a partir de lo que el instrumental a su alcance le proporcione. Esto dependerá de la integración entre su capacidad intelectual y las herramientas a su disposición.
- Tener criterio propio y actitud ética⁴. Estos son atributos personales de imprescindible presencia para lograr asesoría válida y objetiva mediante las técnicas de inteligencia empresarial. Solo con ellos es posible tener seguridad de que el sesgo de política institucional o de promoción personal no influyan en los resultados de los estudios. Los elementos principales para la garantía moral y técnica del profesional de inteligencia son: preparación académica, capacidad de análisis, criterio propio y actitud ética.

¿Quiénes pueden ser profesionales de inteligencia?

No hay una respuesta única a esta pregunta. Por su preparación en el manejo de los recursos de información, los profesionales de información parecen ser los más cercanos al profesional de inteligencia. Sin embargo, otros elementos académicos, como la formación en temas gerenciales, en ramas del conocimiento específicas o la experiencia en el manejo de empresas, en la investigación y el manejo de datos, la gerencia de productos o servicios, la actividad de mercadotecnia, la gestión del conocimiento y otros, hacen pensar que otros profesionales pueden ser también excelentes profesionales de inteligencia. En la práctica, se encuentran más profesionales de diversas ramas ejerciendo la inteligencia empresarial, que profesionales de información.

¿Cómo se forman los profesionales de inteligencia?

No se conocen cursos de pregrado para formarse como profesional de inteligencia en la vida civil, aunque cada vez aparecen más opciones de postgrado para formarse en ese campo. No obstante, un examen del tema arroja que no existen muchas opciones suficientemente completas y profesionales, sino más bien cursos cortos cuyo propósito parece ser sobre todo la promoción de ciertas consultorías, en especial en los países en desarrollo.

La formación continua en inteligencia empresarial es una necesidad, debido al intenso ritmo de cambios en las herramientas, la permanente aparición de nuevas fuentes de información y la intensificación de la demanda de soluciones por las gerencias de las organizaciones que aplican la inteligencia. Por ello, los profesionales de inteligencia requieren cada vez más opciones de formación en este campo. Simultáneamente, los mismos profesionales de inteligencia recomiendan que los ejecutivos que usan la inteligencia empresarial sean entrenados en ello.

Un informe de investigación de la *Competitive Intelligence Foundation* (15), indica que entre 520 profesionales de inteligencia encuestados, al preguntárseles qué cambios deberían mejorar las actividades de inteligencia competitiva en el año 2007, la respuesta a favor de más entrenamiento para los profesionales de inteligencia obtuvo un valor de 58 % y la respuesta a favor de más entrenamiento para los ejecutivos, obtuvo un 54 %. El resto de las respuestas obtuvieron una calificación menor.

Se conocen algunos esfuerzos por formación de posgrado en inteligencia que conducen a títulos de diplomados y maestría. Es meritorio es esfuerzo de algunas organizaciones de Brasil que desde hace varios años han implantado cursos de tal tipo.⁵ También de-

ben mencionarse ejemplos como el de Simmons College, en Estados Unidos⁶ y la Consultoría BioMundi, en conjunto con el Instituto Superior de Ciencia y Tecnología Aplicada (INTEC), de Cuba,⁷ que ofrecen cursos conducentes a maestría y especialidad, respectivamente.

Formas de utilización de la inteligencia empresarial: ¿externalización del servicio o creación de un sistema interno?

Situación 1. Contratación del servicio de inteligencia empresarial a una consultoría especializada. Al tomar la decisión de contratar los servicios de inteligencia empresarial a una consultoría especializada, la organización encontrará como principales ventajas, las siguientes:

- Enfoque imparcial y objetivo y visión externa del problema estudiado.
- Amplio acceso a fuentes de información.
- Mayor actualización sobre las fuentes de información y los métodos de acceso.
- Más experiencia por solución previa de posibles casos similares.
- Mayor experiencia en análisis de información y mejor acceso a las herramientas correspondientes.

Situación 2. La organización crea una unidad interna para atender sus necesidades de servicios de inteligencia empresarial. En esta situación se debe considerar un grupo de elementos importantes antes de acometer la tarea, para lo que es conveniente obtener ayuda externa, mediante una casa consultora que ofrezca el servicio de establecimiento de sistemas de inteligencia empresarial. Algunos de los elementos más importantes son los siguientes:

- **Definición de los objetivos.** La organización deberá decidir cuáles elementos del entorno, tales como competidores, proveedores, distribuidores, clientela y otros de alcance más general, como la economía, la política, el ambiente regulatorio y la sociedad en su conjunto, son segmentos a vigilar de cerca y estudiar en cuanto a su influencia sobre la organización misma, en diferentes circunstancias. En algunas organizaciones, por lo general es más importante contar con un grupo de inteligencia empresarial que les ayude a encontrar la orientación estratégica correcta en acciones de mercado, financieras, en la búsqueda de alianzas, cooperación y otras.
- **Condiciones generales de la organización.** En algunas organizaciones, la ausencia de un sistema adecuado de gestión de información y del conocimiento, dificulta el funcionamiento del servicio interno de inteligencia empresarial, al no facilitar datos sobre la información contenida en la organización, el comportamiento de los flujos de información, ni el conocimiento que ella atesora, sobre todo en cuanto a conocimiento implícito de sus propios trabajadores y colaboradores.
- **Recursos necesarios.** Los recursos fundamentales para cualquier proyecto de inteligencia empresarial son: las personas preparadas para la tarea, las fuentes de información, los métodos y herramientas de análisis y las tecnologías de información y las telecomunicaciones.
- **Ubicación organizacional de la unidad de inteligencia empresarial.** La unidad de inteligencia empresarial debe trabajar para beneficio de la organización en su conjunto. Pero es muy posible que su labor se destine temporalmente a una de las áreas de la organización, por ejemplo, encontrar nuevos mercados, incrementar las ventas, propiciar alianzas ventajosas, facilitar el desarrollo de nuevos productos o mejorar los procesos de investigación, desarrollo e innovación. Por su potencial de solución de problemas, y por el monto de la inversión para

su creación y mantenimiento, la unidad de inteligencia empresarial debería estar a la disposición de toda la organización. Por tanto, la decisión sobre el cliente interno prioritario, en cada circunstancia, debe ser potestad de la máxima instancia de dirección dentro de la organización y por lo mismo, la unidad de inteligencia empresarial debe reportar directamente a esa máxima instancia.

En términos generales, todo lo descrito más arriba puede resumirse del siguiente modo: la inteligencia empresarial puede ejercerse por grandes empresas mediante servicios internos diseñados de manera expresa. No obstante, tanto grandes como medianas y pequeñas empresas acuden eventualmente a los servicios de consultorías especializadas para recibir estos servicios, es decir, a los centros de inteligencia empresarial.

En ocasiones, grandes, pequeñas y medianas empresas se asocian mediante organizaciones de carácter gremial, que organizan servicios de inteligencia empresarial para el conjunto, como puede ocurrir en los conglomerados productivos (*clusters*), parques tecnológicos y otras formas de asociación. Otras veces, instituciones estatales apoyan el trabajo de pequeñas empresas, organizando servicios en universidades y otras entidades, cuyos precios no son tan altos como los de las grandes consultorías, gracias a cierto subsidio estatal.

¿Qué es un Centro de Inteligencia Empresarial?

Es una consultoría especializada en servicios de inteligencia empresarial. Como consultoría, su misión es resolver problemas a los clientes, con las técnicas de la inteligencia empresarial, basadas en la combinación de las ciencias de la información, las ciencias gerenciales y las tecnologías de información y comunicación y en principios éticos para obtener la información.

Las funciones de los centros de inteligencia empresarial consisten sobre todo en la oferta servicios en su campo de acción y ocasionalmente también realizan investigaciones y docencia. Las investigaciones tienden a estar relacionadas con innovaciones en cuanto a métodos y procedimientos de obtención y análisis de la información.

Ocasionalmente, los profesionales de inteligencia son miembros de equipos de investigación, desarrollo e innovación de instituciones académicas. Respecto a docencia ocurre que muchos profesionales de inteligencia son docentes universitarios, ya sea en su campo principal de conocimientos o en su carrera de base. Pero en otros casos, algunos centros de inteligencia empresarial ofrecen docencia sobre este campo, principalmente en actividades de posgrado, como diplomados, cursos de especialización y maestrías, formando otros profesionales de inteligencia, o bien creando cultura sobre esos temas en empresarios y otros directivos.

Consideraciones finales

El foco de atención ha sido la conceptualización de la inteligencia empresarial con el propósito de aportar la mayor claridad posible sobre el tema y la posibilidad de prepararse para su ejercicio, a partir del estudio profesional de las herramientas de inteligencia empresarial. Esto se considera útil, en medio de una gran variedad de definiciones, enfoques y aportes sobre el alcance de la inteligencia empresarial.

Es muy importante destacar que el ejercicio de la inteligencia empresarial en la organización no es un acto aislado, sino estrecha y firmemente vinculado con el resto de las herramientas de gestión organizacional y en particular con la gestión de información y la gestión del conocimiento.

Finalmente, precisar que es una herramienta sumamente valiosa no sólo para las empresas, sino también para cualquier tipo de organización, incluidas aquellas sin fines de lucro.

NOTAS

- ¹ Es importante advertir que, gracias a la amplitud de ofertas informáticas, se ha generado una tendencia errónea a asociar la inteligencia empresarial únicamente con herramientas como procesadores analíticos en línea, almacenes de datos y programas para minería de datos, instalados costosamente en la propia organización, o con herramientas más o menos «inteligentes» de obtención de información externa.
- ² La expresión «hechos portadores de futuro» es una imagen muy gráfica sobre el valor de la observación, presentada por Pierre Massé, en *Planification et Prévision*, en La Table Ronde, no. 177, octubre de 1962.
- ³ El concepto de prospectiva tecnológica expresado no es necesariamente el del autor. No se aborda la discusión sobre el concepto de la prospectiva tecnológica por estar fuera del alcance de este texto. Sólo se desea expresar su relación con el concepto de inteligencia empresarial.
- ⁴ El papel de la ética en la inteligencia empresarial va mucho más allá de la ética de profesional de inteligencia. Este tema ha sido tratado con profusión últimamente (11, 12, 13, 14,). Por otra parte, para hacer un enfoque más completo del tema, sería necesario abordarlo desde el papel de la ética en la sociedad moderna y en particular, la ética en la sociedad de información. Esto último, específicamente, abarca aspectos tan disímiles como la ética de los profesionales de la información, la ética de las organizaciones de información y de las organizaciones usuarias de la inteligencia empresarial y las implicaciones éticas del empleo de las nuevas tecnologías. Por tratarse de un tema de tal amplitud y ramificaciones se prefiere no tratarlo en detalle en el presente documento.
- ⁵ En 1998, el Instituto Brasileño de Información Científica y Tecnológica y la Universidad Federal de Río de Janeiro, iniciaron un curso especializado en inteligencia competitiva que no solo facilitó la formación de un grupo importante de excelentes especialistas, sino que también dio pie a la creación de otros muchos cursos de ese tipo en el país y la posterior formación de decenas de doctores (16). Por otra parte, en 2001, la Unión Pionera de Integración Social (UPIS, Brasilia), comenzó un MBA en Inteligencia Competitiva (17).
- ⁶ El *Competitive Intelligence Center*, de *Simmons College*, Boston, comenzó en 2002 una Maestría en Inteligencia Competitiva, que se anunció como la primera en el hemisferio occidental (18).
- ⁷ En el año 2002 la Consultoría BioMundi y el INSTEC comenzaron a impartir una Especialidad en Inteligencia Empresarial, con nivel académico de maestría pero con un enfoque eminentemente práctico (19).

BIBLIOGRAFÍA

1. Orozco, E. (1995): La inteligencia corporativa: herramienta gerencial en la lucha por la competitividad. *Transferencia de Tecnología*, nov-dic., 3(15): 1, Costa Rica.
2. Clero, P. (1997): *Economic intelligence. World Information*. Report 1997-1998, UNESCO, Paris.
3. Palop, F. y J.M. Vicente (1999): Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española, 116 pp. Disponible en: URL: <http://www.cotec.es/publica/estudios/Estudio15.html>. Consultado en enero 2, 2008.
4. Kuhlmann, S.: Inteligencia distribuida: cómo combinar la evaluación política, la prospectiva y la evaluación tecnológica. Disponible en: URL: <http://www.jrc.es/pages/iptsreport/vol40/spanish/RTD35406.htm> Consultado en enero 17, 2000.
5. De Jouvenel, H. (2004): Invitación a la prospectiva. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Lima.
6. Technology Foresight Initiative for Latin America. An overview of the Programme. Disponible en: URL: <http://www.unido.org/doc/4219>. Consultado en enero 2, 2008.
7. CETISME (2002): El proceso de la inteligencia económica, CETISME Project Deliverable. Inteligencia Económica y Tecnológica. Guía para principiantes y profesionales. http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/Publicacion/doc/15_InteligenciaEconomicaTecnologica.pdf. Consultado en diciembre 30, 2007. ISBN: 84-451-2390-4.
8. Johnson, A. R. On Predicting the Future: Competitive Intelligence as a Knowledge Management Discipline. <http://www.aurorawdc.com/kmworld1.htm>. Consultado en abril 20, 2007.
9. Orozco, E. (1997): El consultor como profesional de la información. *Ciencias de la Información*, sept., 28 [3]: 171-173.
10. Special Libraries Association, Competencies for Information Professionals of the 21st. Century. Disponible en: URL: <http://www.sla.org/content/learn/comp2003/index.cfn>. Consultado en noviembre 1, 2007.

11. McGonagle, J. and K. Tyson (2001): Just say no!, *Journal of Competitive Intelligence Management*, vol. 04, no. 06, November-December. http://www.scip.org/08_jcim_pub.php. Consultado en enero 8, 2008.
12. *Practical Ethical and Legal CI Guidelines*. Five misconceptions we can all learn from. http://www.fuld.com/News/EandL_CI_Nov07.html. Consultado en enero 8, 2008.
13. Guédez, V. (2003): Aprender a emprender: De la gerencia del conocimiento a la ética de la sabiduría. Editorial Planeta Venezolana, S.A., Caracas.
14. Fehringer, D. and B. Hohhof [co-editors] (2006): *Competitive Intelligence Ethics: Navigating the Gray Zone*. Competitive Intelligence Foundation, Alexandria, VA., USA, 171 pp., ISBN: 0-9771825-0-9.
15. Fehringer, D., B. Hohhof and T. Johnson [editors]. State of the Art: Competitive Intelligence. Research Report 2005-2006 of the Competitive Intelligence Foundation. Executive Summary. Disponible en: URL: <http://www.scip.org/cifoundation>. Consultado en enero 2, 2008.
16. Massari, G., H. Dou, L. Quoniam e C. Henrique (2006): Ensino e Pesquisa no campo da Inteligência Competitiva no Brasil e a Cooperação Franco-Brasileira. *PUZZLE*, año 6, no. 23 Agosto-Octubre, ISSN 1696-8573.
17. Unión Pionera de Integración Social, UPIS, Brasilia. MBA en Inteligencia Competitiva, UPIS Brasilia. http://www.upis.br/_publico/pos_graduacao/novos/034_mba_int_competitiva/programa.htm. Consultado en marzo 13, 2003.
18. Simmons College. Competitive Intelligence Center. www.simmons.edu/gslis/academics/programs/ms/cic.shtml. Consultado en enero 8, 2008.
19. Orozco, E. (2006): «Conferencia Retos y dificultades de la formación a distancia en inteligencia empresarial» [inédito]. En: curso La Biblioteca Virtual en Ciencias de la Salud: Habilidades informacionales, recursos, metodología y técnicas del trabajo científico, sept. 18-22, Universidad de Salamanca, España.

TEMA 5. INNOVACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO LOCAL

Aún tratándose de concepciones diferentes sobre desarrollo, la mayoría de las teorizaciones lo relacionan estrechamente a procesos de innovación, pues la asumen como la producción o apropiación de modos nuevos de hacer en todos los ámbitos de la vida cotidiana, mediante variadas formas de evolución tecnológica. Esta relación se ha naturalizado a través de la historia del hombre, y en la era de la información casi se eleva a nivel de sentido común. Es frecuente ver la innovación reconocida entre un conjunto de *factores que tributan al desarrollo*, aunque no tanto a la inversa. Sin embargo, es fácil ver cómo las variables que se involucran en el desarrollo, y el desarrollo mismo, son desencadenantes de la innovación, y en general todas se interrelacionan y determinan de forma recíproca.

Si se fuera a hablar sobre la influencia de la innovación en el desarrollo local, debe comenzarse por su propia esencia, que propone a territorios, localidades o municipalidades, el reto de comenzar a producir su propio desarrollo, pues dejan de ser sólo consumidores de aquel que ha sido pensado y producido desde la escala nacional, por el estado nación, como tradicionalmente ha sucedido en América Latina, cuyas estructuras han sido históricamente centralizadas.

Innovadora es realmente como práctica, si se deja claramente establecido que se está hablando de una forma de desarrollo municipal, totalmente distanciada de la descentralización neoliberal, que tiene al mercado como su eje central, en la que el estado nación se desentiende de la mayoría de las políticas universales de su responsabilidad, debilitando su unidad y abriendo el paso a una mayor dependencia de las transnacionales.

Por lo tanto, se trata de prácticas que articulan dos escalas que se complementan, y que son interdependientes. Propuestas que van ganando espacio en el contexto latinoamericano actual.

En el caso de Cuba, un grupo de antecedentes históricos, socioeconómicos y de pertinencias estratégicas

cas actuales, han abierto nuevas perspectivas para el desarrollo local. La importancia que va ganando el protagonismo de los territorios, en la solución de los problemas básicos de la población ha desencadenado una creciente búsqueda de soluciones e iniciativas que abonan el terreno a la innovación.

Pero iniciar procesos de desarrollo local significa, cuando menos, asumir un reto o más bien un conjunto de ellos. Estos no surgen espontáneamente, necesitan de una intención clara de lograr avances sostenidos en todas las esferas de la vida, a partir del aprovechamiento de potencialidades, recursos e iniciativas del lugar. Esta intención necesariamente debe ir acompañada de una identificación de las necesidades de cambios y de la voluntad política de realizar los cambios o transformaciones que sean necesarios.

Es común entre los autores que estudian el tema y los actores locales que lo trabajan, mencionar un grupo de elementos que están presentes en el desarrollo local. La gestión del conocimiento (desde el repensar de la realidad local, el autoconocimiento y la elaboración de estrategias que promueven procesos de capacitación progresiva), la concertación y articulación interinstitucional, una amplia participación ciudadana y la transferencia o apropiación de tecnologías, son los que tienen cada vez más consenso en este sentido. Todos son agentes de cambio importantes, que necesitan ser aprendidos y contruidos por múltiples actores sociales si se aspira a la continuidad del proceso.

Probablemente sea en los procesos de transferencia tecnológica donde se hacen más visibles los cambios que están sucediendo en la sociedad local. Al introducir nuevas o diferentes formas de hacer se está subvirtiendo las tradicionales, o simplemente comenzando a generar, a escala local, producciones que siempre vinieron desde fuera o han sido desconocidas. Cambios así no serán solamente técnicos o económicos, sino que tendrán también un significado en la cultura local. Por esa razón, el camino de estos procesos no estará exento de complejidades por las tensiones o resistencias que pueden generarse.

La transferencia de tecnologías que tradicionalmente se ha producido en el mundo ha generado dominación, dependencia y deterioro ambiental, desde los que tienen el capital y el conocimiento a los que son pobres e ignorantes. En cambio, la concepción de transferencia de tecnologías en función del desarrollo local sostenible, pretende crear una forma de producción de conocimiento, en que la tecnología y el contexto tienen que ser repensados por todos los involucrados, léase líderes y actores locales, técnicos y científicos, creando mediante el diálogo un conocimiento nuevo, específico y particular.

Temas como la visión de desarrollo, la transferencia tecnológica, la perspectiva ambiental, y la disponibilidad de tecnologías, serán los componentes de este trabajo desde la perspectiva del desarrollo local y la innovación social.

Visión de desarrollo

Cualquier propuesta transformativa requiere un modelo de desarrollo, imaginando una idea de adónde se quiere ir, fijando una posición sobre un antes y un después, una ubicación inicial y una final, o un conjunto de posiciones progresivas que marcan una ruta de avance en la solución del problema, o el conjunto de problemas sobre el que se trabaja (Espina, 2006).

Las ideas de desarrollo han evolucionado históricamente con el pensamiento social, y los modelos creados desde las perspectivas de los países centrales han tenido una visión homogenizadora, que descalifica como inferiores las prácticas de los países de la periferia y tienden a legitimar al consumo como su protagonista, ocultando su carácter destructivo (Espina, 2006).

En la actualidad, dentro del giro epistemológico que se está operando en las ciencias sociales emergen nuevas perspectivas de desarrollo. Estas se basan en

una conciencia del límite y de la posibilidad de rescate de una nueva utopía del bien común, sustentada en valores y experiencias de transformación alentadas desde las perspectivas del desarrollo local, el ecodesarrollo, el desarrollo humano, la sustentabilidad, entre otras. En ellas se manifiesta la centralidad de los actores sociales como productores de su desarrollo (Espina, 2006).

Es desde estas perspectivas que se pretende comprender y potenciar el desarrollo local cubano, a partir de procesos de autoconocimiento que generen la concertación de estrategias territoriales, integrando a todos los sectores alrededor de un programa liderado por los gobiernos municipales, aprovechando las potencialidades del sistema del Poder Popular, y las que ofrecen las particularidades de cada localidad.

Esta forma de construir las agendas locales es de hecho una innovación social, dadas las prácticas tradicionales de planificación vertical y sectorial en el país; a su vez son el germen de un ambiente de innovación y de atmósfera creativa que puede, según el caso, marcar toda la vida social del municipio.

Conocimiento y nuevas tecnologías en el desarrollo local

A diferencia de la costumbre, y quizás más a tono con la lógica del desarrollo desde las localidades, sería pertinente enfocar esta idea partiendo de una mirada desde lo local hacia una más general.

Durante la ejecución del Proyecto Cauto,¹ el Grupo de Desarrollo Local del CIPS ha trabajado en la coordinación de procesos de capacitación y gestión de la transferencia de tecnologías en los municipios Mella y Contramaestre, en la provincia Santiago de Cuba. De modo que hay algunos resultados en la introducción de tecnologías, de elaboración de estrategias, agricultura, ganadería, construcción, energía, reciclaje y manejo integral de residuos sólidos. Tecnologías que se encuentran en diferentes momentos de apropiación.

Para los actores locales, los nuevos conocimientos y tecnologías son de medular importancia en el desarrollo. Así, aunque de modos diferentes, lo han manifestado en los diversos territorios en los que se ha realizado el trabajo. Por ejemplo, en las entrevistas para la evaluación final del Proyecto Cauto, un grupo de los entrevistados refiere que los nuevos conocimientos y tecnologías introducidos por el proyecto, han significado cambios importantes en la vida local. Nuevas perspectivas productivas, crecimiento personal, modos diferentes de enfrentar los problemas, son algunos de ellos.

Otro ejemplo práctico se encuentra en los procesos de transformación iniciados en los municipios de Fomento y Jatibonico, en la provincia de Sancti Spiritus. En ambos casos el grupo de expertos y actores locales que elaboraron sus respectivas estrategias de desarrollo, en el repensar de su realidad y construir un significado común, acordó establecer como una de las líneas estratégicas, la capacitación e introducción de nuevas tecnologías. Entre las acciones realizadas en ese sentido por ambos municipios se destaca la creación de centros de capacitación, que serán parte de la estructura del gobierno y estarán formados por un grupo de especialistas que se ocuparán fundamentalmente de la gestión del conocimiento y las tecnologías para el desarrollo de sus territorios.

También desde sus prácticas, o más bien precisamente por ellas, actores locales, técnicos, especialistas científicos, académicos y personalidades de la cultura que se relacionan o trabajan directamente el tema del desarrollo local, participaron en el primer evento nacional sobre Desarrollo Local,² celebrado en Santiago de Cuba en mayo de 2004. De nuevo el conocimiento y las tecnologías fueron temas de alta prioridad, tanto es así que a ello se le dedicó el trabajo de sendas comisiones, en las que se construyeron colectivamente conceptos de *Gestión del Conocimiento para el Desarrollo Local y Tecnologías Apropriadas para el Desarrollo Local*.

Por otra parte, prácticamente todas las teorizaciones y recomendaciones prácticas elaboradas en los últimos años insisten en el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en los procesos de desarrollo (Núñez, 2005).

Hay autores que insisten en la gestión del conocimiento endógeno... y en el papel de los procesos de aprendizaje que permitan lo que ellos denominan el *Desarrollo humano auto sostenible* (Arozena y Sutz, citados por Núñez, 2005).

Transferencias de tecnologías

La formas de transferencias de tecnologías históricamente más extendidas, consecuentes con las visiones de desarrollo y los intereses de quienes las han practicado, han sido las de implantar una tecnología desde un país desarrollado hacia o para uno del tercer mundo, en una región específica, con el fin de extraer algún recurso natural; de forma que han mediado inversiones de capitales, que han endeudado indefinidamente a esas regiones y países. Por lo general, en ellas no se ha producido transmisión de conocimiento o de *know how* y sin contar con el aval de una evaluación ambiental local o global que garantice su sustentabilidad.

Este tipo de transferencia de tecnologías, realizada desde la dominación, no puede tener ni ha tenido otra consecuencia que la dependencia económica y tecnológica, y el deterioro ambiental. Ello ha comprometido el futuro de la región y en muchos casos el futuro global.

Lógicamente, los tipos de tecnologías y sus transferencias tienen que ser coherentes con las visiones de desarrollo y los intereses de quien las propone. Otros modos de transferencias tecnológicas han ganado espacio con el tiempo, desde perspectivas de relaciones más horizontales de poder, y entre ellas las que se realizan desde la perspectiva del desarrollo local, *que intenta satisfacer las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas*.

La transferencia de tecnologías en el desarrollo local, es como un recorrido que transita por tres etapas: la primera, en la que la nueva tecnología significa conocimiento del que se irá apropiando paulatinamente la localidad; una segunda, en que la nueva tecnología es instrumento para el desarrollo; y un tercero donde la tecnología es o será cultura, o sea, parte de la cultura local.

Vista de ese modo se visualiza con facilidad hacia dónde deberán dirigirse los esfuerzos de los actores que pretenden tener éxito en la apropiación local de tecnologías.

El hecho de que la apropiación de tecnologías sea una decisión colegiada, tomada desde los actores locales, caracteriza esta concepción. En este caso, la transferencia tecnológica se producirá incluyendo todo el conocimiento, con la literatura correspondiente. Este es, sin duda, un paso importante pero insuficiente.

Ya desde el uso del término *apropiación de tecnologías* se presupone que la toma de decisiones está a cargo de quienes utilizarán las tecnologías que se colocarán al centro de las transformaciones. Mas allá del cambio de término por otro, se trata de un cambio de paradigma de transmisión del conocimiento, desde uno donde se deposita información en los actores locales que la reciben pasivamente como una verdad probada por otro diferente: el del encuentro de saberes en el que dialogan los científicos, creadores de la tecnología, con los actores locales, especialistas de la vida del lugar. De esta forma una tecnología usada con éxito muchas veces, en cada territorio puede tener procesos de apropiación social muy singulares, que se distinguen de los demás y la reconocen como innovación local.

La comprensión de los factores que pueden facilitar o entorpecer el proceso de apropiación de una tecnología, puede ser una herramienta muy valiosa. Entender que cuando se introducen nuevas tecnologías se están introduciendo cambios en la vida cotidiana, subvirtien-

do modos de hacer tradicionales que son parte de una cultura local, ayuda a comprender y tener en cuenta el posible surgimiento de resistencias a esos cambios, o conflictos derivados de formas diferentes de afrontarlos. Por esta razón se hace necesaria una capacitación progresiva de los actores locales, que les permita desarrollar, a partir de sus referentes, habilidades para la concertación de personas e instituciones y la participación en la toma de decisiones desde el comienzo de cada proceso, pero también lleva un grado de preparación de los portadores de tecnologías.

El caso de la introducción de la elaboración de estrategias como proceso de construcción colectiva y de concertación, en el que se decide el programa del gobierno municipal, con la participación del Consejo de la Administración Ampliado, los presidentes de los Consejos Populares y otros actores claves, y que pasado el período se evalúan los resultados; es un ejemplo de innovación no sólo en los estilos de trabajo y dirección de los gobiernos locales, sino en la mayoría de las prácticas de dirección en él.

Una concepción amplia de tecnología permite afirmar que son procesos sociales al igual que los de innovación.

Anteriormente se decía que tanto en el tipo de transferencia como el de tecnología estaba presente la visión de desarrollo y los intereses de quien toma las decisiones, y que para la tecnología se usa una concepción amplia, que la ve como un sistema que:

- Se diseña con presupuestos técnicos, políticos, económicos y sociales.
- Se define desde los planes, propósitos y valores de la sociedad.
- Incluye tanto instrumentos materiales como tecnologías de carácter organizativo.
- Implica la aceptación de la participación de toda la comunidad en las decisiones tecnológicas.

Una concepción que se aparta de la visión reduccionista que la remite a máquinas y herramientas, donde sólo los expertos deciden qué es lo tecnológicamente correcto (Martin, 2007).

Tecnologías disponibles en el país y el Catálogo de Tecnologías para el desarrollo local

La evolución tecnológica y la innovación local pueden ser muy favorecidas por la voluntad política de asumir estos procesos de cambios, que potencia un ambiente innovador, la presencia de recursos humanos preparados, de espacios de gestión del conocimiento, el acceso a información actualizada sobre tecnologías de apropiación local disponibles en el país, y por la producción de tecnologías en el lugar.

La inversión en desarrollo más importante realizada en Cuba a partir de 1959 ha sido el desarrollo de la educación y la cultura, llevadas a todos los rincones del país, y recientemente enriquecida con la universalización de la enseñanza. De esta manera se ha formado el recurso más valioso: el humano.

El sostenido desarrollo científico-técnico que ha tenido Cuba desde sus instituciones de investigación, los numerosos resultados destacados en los foros de ciencia y técnica celebrados durante años, y las creativas soluciones exitosas aplicadas desde el saber popular, son fuentes importantes de tecnologías para el desarrollo local.

En la práctica de localizar, estudiar, gestionar tecnologías y acompañar su introducción en municipios cubanos, como Mella y Contramaestre, provincia de Santiago de Cuba, y en Fomento y Jatibonico, provincia de Sancti Spiritus, se comprobó que en el país se producen numerosas tecnologías, que han sido aplica-

das a escala local, tanto en Cuba como en otros países. Una parte importante es resultado de investigaciones de nuestras instituciones científicas, y otra es producto del ingenio y la sabiduría popular. La mayoría de estas tecnologías son desconocidas por los gobiernos municipales y otros actores locales, quienes pueden decidir su apropiación.

La carencia de medios que den acceso a la información tecnológica actualizada en los municipios, y el distanciamiento entre investigación y realidades locales, parecen ser algunas de las causas de que, por una parte, existan numerosas tecnologías de bajo costo, aplicadas con éxito, localizables en el país y transferibles a escala local; y por otra, estas sean desconocidas en los municipios cubanos, en contradicción con sus potencialidades de apropiación.

Esta situación constituye una barrera para la innovación, pues no puede estar disponible ni ser útil una tecnología que se desconoce. Y fue ese, precisamente, el origen del proyecto *Catálogo de Tecnologías para el Desarrollo Local*, que ejecuta el Centro de Desarrollo Local. Su propósito es poner en manos de los gobiernos municipales y otros actores locales, una herramienta de gestión tecnológica, que contenga el *qué, quién y dónde* de cada tecnología, que los ponga en contacto directo con los portadores, y potencie la gestión de tecnologías y conocimientos que cada uno necesite según sus estrategias.

Como resultado de este proyecto se logró publicar en enero de 2008 la primera edición del catálogo, con 80 tecnologías compiladas en las temáticas de agricultura, agua, construcción, energía, gestión y participación, producción animal y saneamiento ambiental. Esta edición (en versión impresa y digital) fue distribuida a los gobiernos municipales y especialistas de ciencia, tecnología y medio ambiente de todos los territorios del país.

Algunos ejemplos de tecnologías compiladas en el Catálogo de Tecnologías para el Desarrollo Local

Producción de ecomateriales para la construcción de viviendas de interés social (ver Fig. 12)



Fig. 12. Las pequeñas fábricas de bloques permiten construirlos en el lugar con grandes ventajas económicas.

Desarrollada por el Centro de Investigación y Desarrollo de las Estructuras y los Materiales (CIDEM) de la Universidad Central de Las Villas, es una concepción que propone la utilización de recursos materiales y humanos de una localidad para el diseño de tecnologías propias con el mínimo de recursos y con un nivel óptimo de calidad. Cada comunidad diseñará su procedimien-

to para combinar un grupo de las tecnologías apropiadas ya desarrolladas de antemano, que les permitirán realizar actividades como el reciclaje de desechos orgánicos para la producción de combustible sólido, la producción de cementos puzolánicos con materias primas del lugar, la producción de tejas de microconcreto, vigas pretensadas y bloques con tecnologías de bajo costo, así como de ladrillos y cal con combustibles ecológicos producidos en el lugar.

Cientos de personas ya han sido entrenadas en la producción y uso de los ecomateriales y se han creado nuevas capacidades en las comunidades, con lo que se ha tendido un puente entre la disponibilidad de materiales de construcción y la demanda local. El hecho de usar materias primas locales, el bajo costo, la pequeña escala de producción y la generación de empleos en los que pueden trabajar hombres, mujeres e incluso discapacitados, hacen de esta concepción una tecnología realmente atractiva para el desarrollo local. Se ha aplicado con éxito en territorios como Sagua la Grande, Santa Clara, Caibarién, Pedro Betancourt, Cárdenas, Colón, Matanzas, Morón, Holguín, Bayamo, Mella, Contramaestre y Guantánamo. Y con esta tecnología CIDEM se colabora con un buen número de países de América Latina y Asia.

Vale apuntar que las siete tecnologías que se combinan en el Taller de Ecomateriales también están disponibles por separado y ofrecen las mismas ventajas antes señaladas.

La trampa Papo para el combate mecánico del Tetuán del boniato, en la CPA «Gilberto León»

Esta tecnología desarrollada en la CPA «Gilberto León» de San Antonio de los Baños, permite el combate mecánico del Tetuán del boniato, la plaga de más importancia de este cultivo en Cuba; que causa cuantiosas pérdidas económicas por la total depreciación comercial del producto. Las trampas tradicionales, utilizando las feromonas sexuales para atraer a los machos, permitían limitar las aplicaciones de insecticidas químicos o biológicos a la banda sobre la cual estaban colocadas. Sus desventajas consistían en que eran de importación y, si se fabricaban en Cuba, había que importar el papel entomológico para la captura de insectos.

La trampa Papo se fabrica con un pomo plástico de 1,5 L al que se le corta la zona de su estrechamiento en forma de embudo y se le vuelve a colocar invertido con la boca hacia adentro, de forma que los insectos atraídos por las feromonas entren fácilmente, pero queden atrapados por la forma geométrica de la trampa.

Las ventajas de la trampa Papo pueden resumirse de la manera siguiente (Yllaramendi *et al.*, 2004): además de señalar, captura los machos y reduce la población de Tetuán. No contamina el ambiente al controlar los insectos de manera mecánica y se construye totalmente con materiales de deshecho.

Tecnologías de bombeo y abastecimiento de agua con energías alternativas (ver figs. 13 y 14)

El Centro de Investigaciones de Tecnologías Apropriadas (CITA) de Camagüey, ha desarrollado un grupo de tecnologías para el abastecimiento de agua que utilizan energías alternativas. Entre ellas están: el ariete hidráulico; la bomba hidroneumática; la bomba solar, de soga o cuerda; la bomba de soga manual y la bicibomba, todas de muy fácil apropiación a nivel local.



Fig. 13. Los arietes son magníficas soluciones para bombear agua sin costo energético.



Fig. 14. Bomba de soga o cuerda que se utiliza como tecnología para abastecimiento de agua.

Ferias de Biodiversidad

Lejos de ser una tecnología o un paquete tecnológico elaborado desde el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) «para introducir mejoras productivas», es una práctica desarrollada que constituye una importante innovación, pues ha dinamizado la vida productiva, social y cultural de las comunidades campesinas con las que se ha involucrado.

Consiste en la preparación de un área sembrada con un número elevado de especies (que pueden ser de frijol, maíz, papa u otros), y más tarde convocar a todos los campesinos productores de la zona que deseen

asistir para que ellos seleccionen las especies que deseen experimentar en sus respectivas tierras y sus condiciones específicas. De esta forma se convierten en protagonistas de investigaciones agrícolas de gran importancia para todos los campesinos de la localidad.

Más adelante se producen nuevos encuentros donde los campesinos experimentadores son los que repiten la operación y comparten los resultados obtenidos, de forma que al mismo tiempo se incrementan sustancialmente la biodiversidad y los conocimientos.

Los resultados de las Ferias de Biodiversidad (Fig. 15) tienen múltiples dimensiones. En lo económico se producen importantes aumentos de la biodiversidad, los rendimientos, la producción y los beneficios. Además, se han convertido en encuentros socio-culturales en los que se produce la multiplicación de los conocimientos sobre las variedades logradas, y el desarrollo de múltiples actividades que fortalecen la cultura rural local (Fig. 16).

Este proyecto es un ejemplo de articulación entre centros de investigación, la universidad, las organizaciones campesinas y los campesinos productores. Se ha desarrollado con éxito en comunidades de Pinar del Río, La Habana, Villa Clara y otros.

sido aplicada para las estrategias de los municipios de Mella, Contramaestre, Jatibonico y Fomento.

Algunos resultados preliminares de la presencia del Catálogo en los municipios

Casi cumpliéndose el segundo año del inicio de este proyecto se observan algunos resultados preliminares que no han sido debidamente sistematizados.

1. Se cumple el supuesto de la existencia de tantas tecnologías como se necesiten.
2. El desconocimiento de las tecnologías disponibles, aunque no es total en todos los casos, en ocasiones puede ser grave; por ejemplo, al ponerse en riesgo cosechas por el ataque de plagas cuyas soluciones existen y están publicadas en el Catálogo.
3. Han comenzado procesos de interacción y consulta entre los municipios y los portadores de tecnologías mediante la información contenida en el Catálogo.
4. Han comenzado procesos de apropiación de tecnologías, a través de la información que contiene el Catálogo.
5. Se comienza a ver el conocimiento local como un valor y han aportado tecnologías locales al Catálogo.
6. Se comienzan a confeccionar catálogos de los municipios que a su vez tributan al de CEDEL.
7. Se ha producido una demanda del Catálogo a nivel de productores interesados en información útil para su trabajo, que a escala municipal está tratando de resolverse.
8. Algunos centros de investigación usan la información para actualizar su información sobre lo que se está haciendo.

Es temprano aún para predecir los impactos que puede alcanzar esta innovación, dirigida a potenciar la conexión entre centros de investigación, gobiernos municipales y productores e bienes o servicios.

Entender los procesos sociales que se asocian a la innovación permite acercarnos a la creación de atmósferas que las propicien.

A manera de conclusión, se puede decir que entender los procesos sociales que se asocian a la innovación, permite un acercamiento a la creación de atmósferas que las propicien.

En el contexto actual la dirección del país comienza a ver el desarrollo local como un tema estratégico, desde la concepción de la soberanía alimentaria territorial, la descentralización de la producción agrícola, la producción social y municipal del hábitat, la recuperación de los suelos y la reforestación. De modo que la innovación local necesitará de niveles de participación mayores, y se hacen imprescindibles prácticas que promuevan el desarrollo organizacional y comunitario.

La introducción de una tecnología de las llamadas de artefactos y equipamiento estará asociada a la introducción de una o más tecnologías sociales, que permiten que el mundo rural y cada núcleo de población pueda asumir una función de centralidad. Para revalorizar y modernizar las tradiciones productivas, promover capacidades específicas de innovación, introducir el enfoque de «aprender a desaprender» para un nuevo «aprender haciendo». Organizar las empresas y organizaciones locales para el acceso a las tecnologías de vanguardia, organizar las transferencias tecnológicas rural-rural, y desarrollar las nuevas tecnologías adaptadas a los saberes locales, dan lugar al surgimiento de comunidades de aprendizaje, que al interactuar multiplican la gestión de conocimiento en una localidad (Carpio, 2004).

Las tecnologías enfocadas al cambio, que preparan a individuos y grupos para pensar en el bien común, para participar en la definición de sus propias agendas,



Fig. 15. Ferias de Biodiversidad, un camino hacia la innovación agrícola local.

Fig. 16. Conocimientos sobre las variedades logradas y desarrollo de múltiples actividades que fortalecen la cultura rural local.

Metodología para la elaboración de estrategias municipales de desarrollo

Elaborada e implementada dentro del Centro de Desarrollo Local del CIPS, tiene la particularidad de trabajar con los participantes, desde el inicio, en la exploración y visualización de las potencialidades de los territorios, con lo que se promueve la reflexión y el cambio de mentalidad hacia la movilización de los recursos locales; se logra repensar y fortalecer valores compartidos y potenciar la acción concertada de personas e instituciones. Esta metodología ha

para trabajar a través del diálogo, desde unas simetrías de poder antes desconocidas, deberán ser uno de los pilares de desarrollo en construcción.

Universidad, innovación y desarrollo local basado en el conocimiento

El conocimiento y la innovación constituyen hoy factores decisivos de la vida económica, social, cultural y política de cualquier país. La articulación de los potenciales productivos de los territorios para ponerlos en función del desarrollo local requiere del conocimiento y la innovación para hacerlo realmente viable y sustentable. La educación, en particular la educación superior, en su vínculo con el conocimiento, resulta imprescindible para alcanzar un desarrollo social sostenible.

Los progresos de la educación en Cuba han permitido al país contar con científicos, profesores, médicos, maestros y otros profesionales altamente calificados, y obtener logros significativos en diversas ramas de la economía y la sociedad. Es imprescindible para el país continuar avanzando hacia una cultura de la innovación, y de apropiación social del conocimiento como única forma de lograr un auténtico desarrollo social.

De acuerdo con el profesor Dr. Jorge Núñez Jover, se refiere al conocimiento socialmente relevante que permita al pueblo acceder a los beneficios del conocimiento en materia de bienes y servicios de interés social, participar en actividades de producción, transferencia, evaluación, adaptación y aplicación del conocimiento; poseer capacidad social para usar los conocimientos en la toma de decisiones personales y sociales.

En el presente tema se analiza cómo la universidad cubana mediante sus sedes universitarias municipales (SUM), presentes en todos los municipios del país, puede participar de ese proceso de apropiación social del conocimiento a partir de su decisiva contribución a la formación y superación de profesionales, la solución de problemas económicos, culturales, sociales y ambientales, y la extensión de una cultura científica, tecnológica y humanista.

Formación de profesionales en los municipios desde la universalización

La dirección de la Revolución ha establecido un nuevo paradigma para la economía cubana en los finales del siglo xx e inicios del xxi: la creación de un valioso capital humano que permita vivir de las producciones intelectuales, la ampliación del empleo mediante el desarrollo de los servicios, y considerar propiamente el estudio como forma de empleo. En consonancia con ello, se ha propuesto como premisa la cultura general integral de nuestro pueblo y la universalización del conocimiento, elementos de la batalla de ideas que implican el perfeccionamiento de la enseñanza en los niveles primarios y secundarios y la universalización del nivel terciario.³

En el 2002, con la aparición de las SUM, se inicia una nueva etapa del proceso de universalización de la educación superior cubana⁴ basado en las ideas y guía del Comandante en Jefe de la Revolución Cubana, Fidel Castro Ruz.

Ha tenido lugar la multiplicación de la universidad al integrar las sedes centrales y sus unidades docentes con las SUM, situadas no sólo en las cabeceras municipales, sino también en otras localidades y bateyes azucareros. Esto ha permitido extender la enseñanza universitaria más allá de los recintos de sus sedes tradicionales. Entre sus principales atributos está facilitar el acceso masivo a la educación superior con optimización del potencial de recursos humanos y materiales de los territorios, al emplear a sus propios profesionales e instalaciones con un mínimo de gastos.

Esta etapa de universalización ha originado un grupo de transformaciones que se materializan en la existencia de 3 150 sedes universitarias, de ellas 676 muni-

cipales. En las SUM 609 383 estudiantes cursan diferentes carreras, que abarcan todas las ramas de las ciencias que se estudian en el país. Un total de 94 654 docentes, la mayor parte de los cuales son profesionales con categoría docente⁵ como profesores a tiempo parcial, cumplen esa hermosa tarea con alta motivación y responsabilidad en la adquisición de la maestría pedagógica que exige la didáctica del revolucionario modelo pedagógico que se emplea.

La realización de este programa ha sido posible por:

- La voluntad estatal de destinar los recursos mínimos necesarios y la capacidad de gestión y coordinación alcanzada por el nivel municipal.
- El elevado capital humano desarrollado por la Revolución en todo el país.
- La infraestructura educacional creada (escuelas de todos los niveles de enseñanza dotadas de aulas con televisores, videos y salas de computadoras personales de última generación).
- Un sistema de capacitación en computación que se respalda con 600 Joven Club de Computación.
- Una red nacional informática en expansión que ha permitido llevar la fibra óptica a prácticamente todos los municipios del país.

La experiencia acumulada por la educación superior y las decenas de miles de profesionales de la producción y los servicios, convertidos en profesores en permanente superación, constituyen la garantía para el aseguramiento de los retos que la calidad de esta enseñanza requiere. Se trata de hacer realidad el propósito de convertir a todo el país en una gran universidad, en la que sea una realidad irreversible el pleno acceso y el egreso de profesionales capaces de solucionar los problemas de la sociedad de su territorio, contando con los recursos propios.

Un desafío primordial de la universalización de la educación superior consiste en lograr la incorporación masiva de grandes contingentes de estudiantes a los estudios superiores y posibilitar su graduación con una calidad similar a los cursos regulares, mediante el empleo racional y óptimo de los recursos humanos, materiales y financieros de que dispone el país.

Una manera de enfrentarlo y garantizar el enfoque integral para la labor educativa y político-ideológica en la universalización reside en la preparación integral del claustro de profesores, especialmente los de tiempo parcial, para asumir el proceso de educación mediante la instrucción, en un tipo de curso en que la docencia es menos presencial. El aporte de cada sede central en transmitir la herencia universitaria cubana hacia cada sede municipal es fundamental.

En las actuales condiciones, la universidad cubana no sólo proyecta sus acciones hacia el territorio, sino que el desarrollo de sus procesos sustantivos comienza a desplegarse en él, incorpora una nueva cualidad en el quehacer universitario e incrementa el sistema de influencias culturales en la población. Por esa razón, ha sido un imperativo volcar toda la experiencia ya adquirida y extenderla plenamente a los municipios.

Una consecuencia natural del incremento de los niveles de estudios superiores en nuestra sociedad es la oferta acorde con las necesidades, desde los municipios. El primer objetivo de las SUM es parecerse a su municipio, para poder contribuir más consecuentemente a su desarrollo. En ese sentido resulta vital contar con un «núcleo duro» de perfiles de carreras que permita influir de forma importante en el desarrollo local.

La insuficiencia de muchas SUM con sólo perfiles sociohumanistas se ha ido revirtiendo, de manera que carreras como ingeniería agropecuaria, ingeniería en procesos agroindustriales, contabilidad y finanzas e ingeniería industrial se cursan en la mayoría de las SUM, y en forma más limitada ingeniería informática, y se espera incorporar ingeniería en mantenimiento. Estas carreras tecnoeconómicas, unidas a las de perfil sociohumanístico, permitirán participar en la solución de pro-

blemas vinculados a las prioridades municipales para la innovación.

Aunque las carreras que se desarrollan en las SUM se imparten también en los cursos diurnos de la Sede Central, su ejecución en las SUM debe aprovechar la alta flexibilidad permitida, para hacerlas más prácticas y cercanas a las demandas del territorio.

Así por ejemplo, el amplio componente de la formación investigativo-laboral, aproximadamente un tercio del plan de estudios, debe tender a la innovación y al desempeño profesional avanzado. Se recomienda que una parte grande de los estudiantes culminen sus estudios con un trabajo de diploma, relacionado con los problemas locales, la aplicación de formas novedosas de evaluación de conocimientos, y competencias generales y específicas, vinculadas a tareas y solución de problemas reales del territorio a todo lo largo de los estudios, lo cual constituye una tendencia universal.

Se ha fomentado un grupo de investigaciones en diferentes ramas con la participación de estudiantes y profesores que de manera integral están respondiendo a estos propósitos. Esta labor iniciada ha permitido contar con 1 171 proyectos de investigación e innovación tecnológica concertados y aprobados por diferentes instituciones, de ellos 171 en generalización.

En una fase superior de integración, 269 de estos proyectos se desarrollan de conjunto con SUM de otros organismos formadores (Ministerio de Educación, Ministerio de Salud Pública, Instituto de Deportes, Educación Física y Recreación) con objetivos dirigidos a solucionar problemas sociales, agroalimentarios y medioambientales del desarrollo local. A estos se han vinculado de una manera u otra los 3 346 estudiantes graduados por primera ocasión en 154 municipios, lo cual constituye un resultado de gran impacto social, que irá en ascenso a medida que las SUM se vayan fortaleciendo institucionalmente como entidades de conocimiento en su municipio.

La universidad del municipio debe ser una sola, con independencia de las diferentes expresiones que de ella existan. La integración entre las SUM de los diversos organismos formadores y con las instituciones y organizaciones del municipio para afrontar de conjunto los problemas, con la decisiva participación de las autoridades del territorio resulta un factor determinante para alcanzar mayores niveles en la innovación y apropiación social del conocimiento a nivel local. En la medida en que se ha logrado esta integración, se ha podido avanzar con una mayor celeridad.

En tal sentido, particular importancia adquiere el funcionamiento integrado y efectivo de los Consejos Universitarios Municipales, integrado por las SUM del MINED, MINSAP, INDER, MES y su relación con la dirección del gobierno en ese nivel. En la medida en que mayor es la integración, mayor es el aporte realizado en el análisis y propuesta de soluciones al banco de problemas existente en los territorios y a las demandas del gobierno municipal para resolver las dificultades encontradas.

Es posible comprender las consecuencias que estas transformaciones tienen para el desarrollo social al favorecer, sin duda alguna, la vida social y cultural de los municipios. Su impacto hay que verlo tanto en el plano social general, como a nivel individual y familiar. Nuevas perspectivas se abren al desarrollo ciudadano y profesional de los jóvenes a través del acceso a mayores niveles de educación y cultura, y nuevas potencialidades se crean para la transformación de la vida social y material de cada territorio. Ahora los municipios asumen un papel más activo en la gestión de la formación de los profesionales que necesitan para su desarrollo.

Innovación y capacitación para el desarrollo local

Los procesos de innovación implican generalmente un alto componente de capacitación, de manera que la sociedad se encamine hacia derroteros del desarrollo

social sostenible basado en el conocimiento como una «Sociedad del Aprendizaje», que ofrece oportunidades para aprender y para poner en práctica lo aprendido en la solución de los problemas a una gran parte de la población, y de ser posible, a todos.

De acuerdo con la Resolución 29/06 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, se entiende por capacitación el conjunto de acciones de preparación que desarrollan las entidades laborales dirigidas a mejorar las competencias, calificaciones y recalificaciones para cumplir con calidad las funciones del puesto de trabajo y alcanzar los máximos resultados productivos o de servicios. Este conjunto de acciones permite crear, mantener y elevar los conocimientos, habilidades y aptitudes de los trabajadores para asegurar su desempeño exitoso.

Un elemento que hay que tener en cuenta, además de las necesidades relacionadas con la producción y los servicios, es el de la satisfacción espiritual de diferentes sectores de la población, lo cual debe ser incorporado a este enfoque.

En el caso de la capacitación en los ámbitos locales, junto al análisis que hagan las principales entidades laborales, debe realizarse un análisis integrador para lograr la satisfacción del mayor volumen de necesidades de capacitación a partir de los recursos disponibles en todas las instituciones territoriales con posibilidades de contribuir.

La SUM es el lógico centro de integración de este análisis y del plan que se elabore para dar respuesta al resultado de este. Con su coordinación es efectiva la constitución de un grupo local, compuesto por representantes del gobierno local; la representación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, los encargados de la capacitación en las diferentes entidades del territorio; representantes de las organizaciones políticas y de masa; y de las diferentes asociaciones de profesionales.

Para la elaboración del plan de capacitación del territorio, el elemento primario y fundamental es la determinación de las necesidades de capacitación de las entidades y de las personas que en él habitan. Para elaborar este diagnóstico o determinación se pueden utilizar diferentes técnicas o herramientas que permitan identificar las necesidades de capacitación de los recursos humanos a cada nivel, para el logro del cumplimiento de los objetivos de desarrollo propuestos para las entidades, las instituciones del territorio, y la población en general.

Aquí las SUM pueden jugar también un rol de asesores, consultores, promotores, capacitadores, para lograr que la determinación de las necesidades de capacitación se realice bien, el plan de acciones de capacitación se corresponda con esta determinación, y el proceso de integración rinda los frutos necesarios.

No debe verse la determinación de las necesidades de capacitación como algo inmutable. Periódicamente debe ser revisada a fin de valorar las nuevas acciones de capacitación que conllevan los cambios que se producen en los planes de desarrollo, en el entorno y otros.

Para la elaboración del plan de acciones, que dé respuesta a las necesidades de capacitación planteadas, se deben analizar todas las posibilidades del territorio, y las contribuciones de otras comunidades cercanas, las instituciones provinciales — en primer lugar las sedes centrales de las universidades — y también las del nivel nacional.

Las modalidades de acciones de capacitación son muy diversas, y van desde las más formalizadas, tales como estudios básicos, carreras universitarias, posgrados, hasta otro grupo muy diverso, menos formales, pero que tributan de maneras muy diferentes a la formación de la población.

Cuando las necesidades de capacitación están relacionadas con la obtención del noveno o decimosegundo grado, técnico medio o el nivel superior, se debe

planificar su inclusión en los sistemas de los ministerios de Educación y de Educación Superior.

En el caso de los graduados universitarios se debe colegiar entre las instituciones de educación superior, que actúan en el territorio, las acciones de posgrado de superación profesional: cursos, entrenamientos y diplomados que se requieren, quiénes las ofertan y hacia quiénes tributarán. En el caso del posgrado académico: especialidades de posgrado, maestrías y doctorados, aunque muchas veces responden a particularidades de una rama, también debe analizarse la posible cooperación entre las instituciones, no sólo en programas completos, sino en el apoyo con profesores, tutores, facilitadores, textos, materiales en soporte digital, entre otros.

En los estudios de posgrado, los cursos y entrenamientos constituyen las formas organizativas básicas, las que cumplen objetivos independientes y sobre las cuales se articulan el resto de los programas: diplomados, maestrías y especialidades.

Para la satisfacción de necesidades de formación con objetivos y alcance bien definidos y con un volumen menor que los programas académicos, se consolida la figura del diplomado, el cual permite la capacitación en cualquier etapa de la formación de un profesional, lo que constituye una especialización dentro de un aspecto en cualquiera de las ramas del conocimiento.

Las maestrías, que estaban enfocadas a preparar académicos e investigadores con un marcado perfil de «investigación clásica», amplían hoy su espectro a todas las facetas de la innovación, la cultura y el arte, y brindan, desde la universidad, una preparación general demandada por amplios sectores profesionales.

Para aquellas profesiones que requieren competencias que deben ser necesariamente adquiridas desde el propio puesto de trabajo, se precisan los programas de las especialidades de posgrado que recogen la experiencia de cuatro décadas de especialidades médicas.

Actualmente las SUM ofertan varios de estos programas, basados en una red de alcance nacional, lo cual se deberá seguir diversificando hasta satisfacer las necesidades del desarrollo local en todos los territorios.

El doctorado se basa, fundamentalmente, en la investigación científica y deberá potenciarse más y abarcar también a los profesionales que al obtener un doctorado ganan una formación que incrementa sus potencialidades como maestro, médico, abogado, administrador o ingeniero de acuerdo con el puesto de trabajo que desarrollen, simultaneado en la mayoría de los casos con la responsabilidad de profesor universitario en las SUM.

Hay acciones formales de capacitación, dirigidas a determinados sectores, que constituyen elementos importantes para el desarrollo material y espiritual de la población, y que deben ser tenidos en cuenta. Entre ellas se encuentran los cursos ofrecidos por los Joven Club de Computación, la capacitación que pueden brindar las asociaciones profesionales, entre ellas, la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba (ANEC), la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de Cuba (UNAICC), la Unión Nacional de Juristas (UNJ), la Asociación de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF), entre otras. Se destacan las Cátedras del Adulto Mayor con gran impacto en este sector creciente de la población nacional.

Son importantes las acciones menos formales tales como seminarios, talleres, conferencias, y exposiciones que pueden lograr importantes objetivos relacionados con los procesos de innovación. Entre estas se destaca la actividad extensionista de los centros de investigación y de educación superior que tienen como objetivo llevar a los productores de bienes y servicios los resultados científicos de los mismos. La actividad extensionista, vinculada al sector agropecuario, constituye una de las más importantes y puede lograr un gran impacto, a corto y mediano plazo, en la producción de alimentos en el país.

Dadas las diferentes posibilidades en la satisfacción de sus necesidades de capacitación, en los territorios resulta imprescindible la cooperación entre los diferentes niveles territoriales: comunidades, municipios, provincia y nación, y entre los territorios colindantes. Por ello, debe existir una adecuada política para el trabajo de capacitación en red, con propuestas desde los diferentes niveles. Las tecnologías de la informática y las comunicaciones juegan un papel determinante en el trabajo en red.

Si se concibe un hombre que está aprendiendo durante toda la vida, el principal elemento en la capacitación será el autoaprendizaje, el cual debe desarrollarse en todas las etapas de la formación del individuo y potenciarse durante los estudios superiores. Bajo este criterio, no serán ajenos al posgrado los modelos no escalonados donde se rompe el paradigma de formación ascendente: curso-entrenamiento, diplomado, maestría-especialidad, doctorado, cambiándose por el del aprendizaje continuo, de acuerdo con las necesidades de formación, con varias «paradas estratégicas» vinculadas a cualquiera de las formas organizativas del posgrado. No será extraño entonces que un especialista de posgrado haga una maestría o viceversa, o que un doctor en ciencias curse uno o varios diplomados. Bajo este criterio puede afirmarse que el profesional no se «graduará» nunca definitivamente.

Un elemento fundamental, vinculado a la capacitación y al autoaprendizaje, es el acceso a la información en redes informáticas ramales o de uso público, y la contenida en los centros de información de universidades y sedes universitarias, centros de investigación, bibliotecas públicas, bibliotecas de organismos, etcétera.

Estas redes pueden ser de mucha utilidad para la capacitación local, con cursos en línea para el aprendizaje de temas gerenciales, idiomas, computación, temas culturales, etc.; de tal manera que en cualquier momento y espacio se pueda tener acceso a estos.

Gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo social sostenible

La universidad ejecuta toda su labor sobre bases científicas, no solo hace investigación, sino también desarrollo tecnológico y experimental, y también incursiona en la innovación con el objetivo de lograr impacto en el desarrollo económico y social del país. La pertinencia socioeconómica se consolida en los niveles provinciales y en algunos otros espacios territoriales, mientras el proceso en el nivel local se encuentra aún en una etapa incipiente y nos ocupa su perfeccionamiento. En buena medida se debe a que las universidades tradicionales, ubicadas casi siempre en las capitales provinciales, han visto limitadas sus posibilidades para captar las particularidades y diversidad de las necesidades locales. Esto cambia sustancialmente con la aparición de las SUM en el entorno municipal.

Las SUM han evolucionado hacia una concepción más abarcadora que la original dirigida a formar profesionales en los municipios. La idea consiste en cumplir las funciones esenciales atribuidas al modelo de educación superior que durante décadas el país ha venido construyendo. Entre esas funciones se incluye la *investigación-innovación*. En otras palabras, las SUM no se conciben sólo como escenarios para cursar carreras en el nivel de licenciatura o ingeniería, sino con capacidad potencial para producir, difundir y aplicar conocimientos. Pero, a su vez, las sedes centrales de las universidades, además de atender y dirigir las SUM, participan también activamente en este conjunto de transformaciones y contribuyen al desarrollo local mediante sus conexiones con las sedes municipales.

Es por ello que la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo en la nueva etapa de universalización debe dar respuesta a cuatro grupos de demandas de la sociedad estrechamente interrelacionados, que son:

- a) *Resultados estratégicos* que soporten y contribuyan al desarrollo de un sector de alta tecnología con producciones y servicios de alto valor agregado, orientado a la exportación (servicios médicos avanzados, industria farmacéutica, equipos médicos, biotecnología, tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), bioinformática, nuevos materiales, y neurociencias), con impactos de alcance nacional y ramal fundamentalmente.
- b) *Resultados aplicados y desarrollos tecnológicos* que contribuyan a la competitividad nacional de sectores y ramas más tradicionales (energía, agricultura, industria, construcción, turismo, servicios, ...), con impactos a nivel nacional y ramal, pero también territorial y local.
- c) *Resultados de innovación* que apoyen la vitalidad de la industria, la economía y el desarrollo territorial y local, aunque también en los niveles nacional y ramal.
- d) *Resultados básicos, aplicados y de innovación* para el desarrollo de la sociedad, el medio ambiente, la cultura, el deporte, la educación ..., con impactos de alcance nacional, ramal, territorial y local.

Como se ha puntualizado, las SUM constituyen un nuevo actor en un nuevo escenario municipal, con un potencial que puede llegar a ser determinante en cuanto al logro de un desarrollo local sostenible basado en el conocimiento y la innovación.

Una gestión universitaria del conocimiento y la innovación exitosa en el nivel local demanda la *integración* interna y externa de procesos y funciones, en el nivel local, territorial y nacional, que logre el trabajo en red entre las distintas instituciones de la educación superior y con otras del entorno.

Esta gestión debe partir de definiciones de política expresadas en la planeación estratégica a mediano plazo (2007-2010) de los Consejos de Administración Municipal (CAM) y empresas de subordinación nacional y provincial ubicados en los municipios, y orientarla hacia el cumplimiento de los grandes objetivos así definidos.

Las prioridades de los municipios se vinculan básicamente a la producción de alimentos, vivienda, energía, agua, industrias locales, gobierno en línea, el desarrollo y ordenamiento territorial urbano y rural, la industria local, y los servicios a la población.

En el caso de la vivienda, varias universidades aportan sus conocimientos en más de veinte municipios que tienen contribuciones importantes al desarrollo de una industria local de materiales de construcción, así como al desarrollo urbano y diseño arquitectónico y sistemas constructivos en ciudades y pueblos. Esto es posible a partir del alto desarrollo de las carreras de Ingeniería Civil y Arquitectura en el Instituto Superior Politécnico «José Antonio Echeverría», Universidad Central de Las Villas, Universidad de Camagüey, Universidad de Holguín y Universidad de Oriente, mediante sus estudiantes dentro y fuera de la provincia, con incidencia de importantes proyectos internacionales, liderados por las universidades.

En las nuevas condiciones de incremento acelerado de los precios de los alimentos en el mercado mundial, se hace necesario disminuir de forma importante las importaciones de estos en leche, carne y granos. Ello se complementa con la necesidad de incrementar la producción local de estos renglones y otros alimentos para el balance nacional y el autoabastecimiento municipal en viandas, vegetales y hortalizas. Las SUM deben desempeñar un papel importante en la gestión del conocimiento y la innovación que viabilice el extensionismo agropecuario, la asimilación creativa de nuevos sistemas productivos, el balance entre las distintas formas productivas, en desarrollo de sistemas de innovación agrarios y campesinos, como el fitomejoramiento participativo, lo que incluye una amplia actividad de formación, capacitación y superación agropecuaria. La experiencia de las vaquerías escuelas demostrativas para la producción de leche del Instituto de Ciencia

Animal, que incorpora al paquete tecnológico importantes resultados investigativos, se aplicó con éxito en más de 100 unidades y se extiende a 400, en esta etapa, por todo el país.

El proceso de desarrollo social basado en el conocimiento reclama en el marco municipal el trabajo en red del Consejo Administrativo Municipal (CAM), entidades de producción de bienes y servicios, SUM, organizaciones sociales, asociaciones de profesionales, entre otros. También será necesario que la SUM, su Sede Central, el CAM y las entidades del entorno productivo, logren convocar e incorporar, según sea necesario, a otras universidades, centros de investigación, centros tecnológicos y unidades de interfase, que deben participar en los procesos de innovación priorizados en los planes correspondientes, construyendo nuevas redes o formando parte de redes existentes. El éxito estará dado, en general, por la medida en que se logre articular un efectivo trabajo colaborativo en red.

Debe tenerse en cuenta que la repercusión recíproca entre universidad y territorio sigue relaciones temporales diferentes. Un municipio que priorice su SUM acelerará el desarrollo en un tiempo aceptable, pero la SUM demorará más en reciprocarse debido a que es un factor de desarrollo local importante, que se expresa por un impacto.

La formación y superación de los cuadros deberá incluir la gestión del conocimiento, la tecnología y la innovación, así como contribuir a que la planeación estratégica de los CAM, las empresas y entidades de subordinación provincial y nacional, tengan bien definidos sus objetivos y estrategias, y que en ellos el conocimiento y la innovación desempeñen el rol que les corresponde.

La actividad de investigación de la SUM deberá tener un alto peso de innovación y transferencia de tecnología pertinente con las demandas del desarrollo local, complementada por la actividad de investigación e innovación de la sede central de la universidad, con idénticos objetivos. También será necesario un componente de asesoría y consultoría, así como una superación más masiva a un nivel científico-popular de forma coherente con lo anterior, siguiendo los métodos de promoción de la extensión universitaria.

La GUCID de la SUM debe ir de mayor a menor, desde cumplir un rol facilitador-promotor-dinamizador y unidad de interfase, hasta ser gestor del conocimiento y la innovación, incluyendo el componente que sea necesario de generador de innovación-desarrollo y conocimientos mediante la actividad de investigación e innovación tecnológica. En todos los casos será necesario un alto componente de capacitación y superación pertinente con los objetivos de desarrollo.

Experiencias de la educación superior en las innovaciones para el desarrollo local

Programa de Innovación Agropecuaria Local (PIAL)

Entre los años 2000 y 2006 se implementó por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, en colaboración con reconocidas entidades nacionales y apoyo de la cooperación internacional, el Programa de Fitomejoramiento Participativo con considerables impactos positivos. Basados en las experiencias de ese programa se diseñó una nueva fase llamada *Programa para fortalecer la Innovación Agropecuaria Local* (PIAL) dirigida a escalar metodologías participativas a través del fomento de los Centros Locales de Innovación Agropecuaria (CLIA) y sus correspondientes Centros Primarios de Diversidad Genética y Tecnológica (CPDGT) asociados. La iniciativa promueve los CLIA como vía para facilitar la participación multisectorial en el diseño, construcción, implementación y evaluación de tecnologías locales para su incorporación en el sector agropecuario. La metodología y el procedimiento del programa pretende facilitar un proceso de aprendizaje entre la ciencia y la práctica

agropecuaria local, de donde resulta, por una parte, mayor productividad, eficiencia económica, diversidad y estabilidad de agroecosistemas, y mayor seguridad alimentaria; y por la otra, el fomento de promotores del desarrollo agrícola local como complementación al sistema de innovación y extensión agropecuario.

Los objetivos del PIAL son:

- Fortalecer un sistema de innovación agropecuaria, que reconozca e incorpore la contribución y capacidad de los productores en la generación de beneficios económicos, sociales y ambientales para la sociedad, y que promuevan la agrobiodiversidad como estrategia a favor de la seguridad y soberanía alimentaria en el contexto cubano.
- Conformar CPDGT con las fincas campesinas y cooperativas agropecuarias, que cuenten con una alta diversidad genética de cultivos/ especies y variedades/ razas y tecnológica, apropiada al beneficio económico, social y ambiental de su entorno, además de promover las diferentes prioridades de las mujeres.
- Desarrollar los CLIA y sus correspondientes CPDGT que faciliten procesos de innovación local, promuevan la formación de nuevos CLIA y elaboren propuestas de innovación y desarrollo agropecuario al nivel nacional, tomando en cuenta el rol importante de las mujeres para un desarrollo equitativo.
- Crear soluciones complementarias para aumentar la seguridad y soberanía alimentaria local mediante un aumento de la diversidad, productividad y eficiencia económica de las producciones agropecuarias, a través de un nuevo enfoque del Sistema Nacional de Ciencia e Innovación con una orientación adicional basada en la demanda local de mayor diversidad y participación de los productores.

El Programa PIAL es de carácter abierto, ofrece la posibilidad de participación a los actores durante su implementación mediante contribuciones puntuales o en forma de proyectos de cooperación. Este programa, con una duración de cuatro años y cobertura nacional, brinda, junto con otras iniciativas, un conjunto de beneficios locales, nacionales e internacionales, lo que facilita un mejor entendimiento sobre los procesos de escalado y la introducción de la temática de la innovación de los sistemas agrícolas locales al debate nacional sobre participación, desarrollo rural, protección de los ambientes agropecuarios, ciencia y tecnología.

Producción de ecomateriales para la construcción de viviendas

El Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales CIDEM de la Universidad Central de Las Villas (UCLV), y el Centro de Estudios de Construcción y Arquitectura Tropical CECAT del Instituto Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE) tienen una amplia e interesante experiencia en el desarrollo e introducción de las tecnologías de producción de ecomateriales (materiales de construcción, económicos y ecológicos) en los programas sociales de construcción de viviendas a escala local.

Los ecomateriales son materiales de construcción similares a los tradicionales, pero fabricados a pequeña escala, con tecnologías apropiadas, y mediante el empleo recursos y materias primas locales, fundamentalmente desechos agroindustriales. Su producción en las localidades son fuente de desarrollo al generar nuevos empleos para la fuerza de trabajo de la zona. Los productos comercializados poseen alta calidad, lo que permite construir con ellos viviendas confortables y duraderas.

Algunos ecomateriales que el CIDEM y el CECAT han desarrollado, y que hoy están a disposición comercial son:

1. *Cemento puzolánico CP-40*. Es un aglomerante obtenido al mezclar y moler finamente calcon puzolana. Las puzolanas son generalmente mate-

riales de desecho, o materiales naturales de gran abundancia, como las cenizas volcánicas, y algunas cenizas de la producción agrícola. La puzolana se mezcla íntimamente con la cal y son molidas en un molino de bolas. Este cemento puede ser utilizado como sustituto del cemento Portland en un gran número de aplicaciones.

2. *Tejas de microhormigón.* Son finas láminas de hormigón moldeadas de forma curva, con dimensiones 250 x 500 mm y espesor de 8 mm. El material que la forma, el microhormigón, es un mortero estructural de arena y cemento con características especiales, que a diferencia de los morteros ordinarios brinda alta resistencia a la compresión y flexión. Posee mejores índices de comportamiento térmico que el asbesto cemento y un excelente comportamiento a la intemperie.
3. *Prefabricados de hormigón.* Son variados productos, que incluyen bloques huecos de hormigón, vigas, bovedillas y adoquines para pavimentos. Se producen generalmente por procesos de vibración-compactación en máquinas diseñadas para esto, que trabajan a pequeña escala. Se han reportado experiencias de sustitución de hasta 50 % del cemento Portland usado por cemento puzolánico CP-40, sin que se afecten las propiedades físico-mecánicas de los productos resultantes.
4. *Adobe.* Es una mezcla de arcilla con arena que es moldeada y secada en forma de un ladrillo. Este material ha sido usado tradicionalmente con mucho éxito en algunos países y es conocido por sus excelentes propiedades insulantes. Si se combina con un buen diseño arquitectónico y una técnica correcta de repello puede exhibir una buena durabilidad, incluso en países lluviosos.
5. *Combustibles alternativos, cal y ladrillos.* Específicamente, en la quema de materiales de construcción como la cal y los ladrillos de arcilla cocida se hace necesario buscar alternativas de combustibles que sustituyan a la leña. Se ha

desarrollado el «Bloque Sólido Combustible» BSC, que es una combinación de biomasa y arcilla, que tiene excelentes propiedades combustibles. Cuando el BSC se quema, las cenizas que resultan de la combustión son una puzolana altamente reactiva.

6. *Ladrillos de bajo consumo energético.* Se han desarrollado materiales fundentes que permiten reducir significativamente el tiempo de quema y la temperatura máxima de combustión de los ladrillos de arcilla, a la vez que mejoran las propiedades de los ladrillos resultantes. Experiencias prácticas demuestran que se puede reducir el consumo de leña hasta 50 % con un incremento de hasta 40 % de la resistencia y dureza del ladrillo resultante.

La producción de ecomateriales debe organizarse como cualquier otro esquema de producción semiindustrial, para poder garantizar eficiencia en la operación del taller. Con un mínimo de maquinarias se puede producir una variada gama de productos para la vivienda, principalmente para la construcción gris; así como diferentes alternativas de materiales de pared y techos, y los elementos de cierre y cimentación, todo en un pequeño taller y con recursos adquiridos básicamente en la localidad y muy bajo nivel de transporte.

Como parte interesante de este concepto está la interacción entre todas las tecnologías, que incluye el uso multipropósito de la maquinaria instalada y la utilización de los residuos de algunas producciones como materia prima de otras. Aunque la producción se realiza a pequeña escala y de forma descentralizada se han desarrollado sistemas de control de la calidad muy completos con normativas de ensayos de campo, de laboratorio y especial que permiten resolver los problemas que se produzcan en cada momento.

NOTAS

- ¹ Se trata del Proyecto de colaboración bilateral Cuba-Canadá «Rehabilitación ambiental, participación y desarrollo comunitario en la región del Río Cauto, en Cuba» que coordinaran el Grupo de Desarrollo Local del CIPS, hoy CEDEL, y la ONG Alternatives.

² Se trata del Taller Nacional «Desarrollo Local en Cuba. Retos y Perspectivas» organizado por el Grupo de Desarrollo Local del CIPS en mayo del 2004.

³ Según clasificación de la UNESCO [Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (siglas en inglés)] el nivel terciario corresponde a la formación possecundaria, casi siempre en universidades en carreras de tres, cuatro y cinco años de duración. El cuarto nivel de educación es el correspondiente al posgrado.

⁴ La universalización de la educación superior en Cuba ha sido un proceso sistemático de transformaciones dirigido a la ampliación de posibilidades y oportunidades de acceso a la educación superior y de multiplicación y extensión de los conocimientos como vehículo de desarrollo cultural, formación ciudadana, capacitación técnica y formación de recursos humanos

⁵ En Cuba la organización del trabajo del personal docente en los centros de educación superior está regido por el Reglamento para la aplicación de las Categorías Docentes de la Educación Superior, que establece cuatro categorías principales —Profesor Titular, Profesor Auxiliar, Asistente e Instructor—; dos complementarias —Instructor Auxiliar y Auxiliar Técnico de Docencia— y dos categorías especiales —Profesor de Mérito y Profesor Invitado—.

BIBLIOGRAFÍA

- Benítez, F., D. Hernández, B. Pichs, Y. Sánchez, O. Ávila (2006): «El impacto de la universalización de la educación superior en el proceso docente educativo» en: *La Nueva Universidad Cubana y su contribución a la universalización del conocimiento* (D. Hernández y F. Benítez, comp.), Ed. Félix Varela, La Habana, pp. 147-155.
- García, J., M. Pérez, W. González (2008): «La Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo Local Sostenible», *Memorias del Congreso Internacional de Educación Superior*, Universidad'2008, VI Taller Internacional Universidad, Ciencia, Tecnología y Sociedad. CD-R, ISBN: 9-78592-820692.
- Martirena, J. (2006): «Producción de ecomateriales para la construcción de viviendas de interés social como vía de descentralización». En: *Desarrollo Local en Cuba* (A. Guzmán, comp.), Ed. Academia, La Habana.
- Núñez, J., L. F. Montalvo e I. Pérez (2006): «La gestión del conocimiento, la información y la innovación tecnológica para el desarrollo local». En: *La Nueva Universidad Cubana y su contribución a la universalización del conocimiento* (D. Hernández y F. Benítez, comp.), Ed. Félix Varela, La Habana, pp. 3-20.