

7. LAS INSTITUCIONES DE FORMACIÓN PROFESIONAL AL SERVICIO DE LOS TEJIDOS PRODUCTIVOS tres casos de buenas prácticas

Tomando como marco las referencias conceptuales antes desarrolladas, nos proponemos abordar tres casos de instituciones de formación profesional de la región que ejemplifican los aportes de los centros y servicios institucionales a las estrategias de desarrollo regional y local.

7.1. SENAI: el ejemplo de Santa Catarina

Creado en 1942, el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial –SENAI– es actualmente uno de los más importantes polos nacionales de generación y difusión de conocimiento aplicado al desarrollo industrial de Brasil. Como parte integrante del Sistema de la Confederación Nacional de la Industria –CNI–, SENAI apoya a 28 sectores económicos por medio de la formación de sus recursos humanos y de la prestación de servicios, como asistencia al proceso productivo, servicios de laboratorio, investigación aplicada e información tecnológica.

SENAI ha definido como su misión institucional “*contribuir al fortalecimiento de la industria y al desarrollo pleno y sustentable del País, promoviendo la educación para el trabajo y la ciudadanía, la asistencia técnica y tecnológica, la producción y disseminación de información y la adecuación, generación y difusión de tecnología*”. La flexibilidad en la estructura de dicho organismo es uno de los principales elementos que permiten a éste cumplir con esta misión. Gracias a ella, SENAI es el mayor complejo de formación profesional de América Latina y el Caribe, ofreciendo una atención adecuada a las diferentes necesidades locales y contribuyendo al fortalecimiento de la industria y al desarrollo pleno y sustentable del país.

Educación permanente, desarrollo tecnológico, información y difusión de conocimiento, son las prioridades de SENAI. Los profesionales formados por SENAI cuentan con prácticas pedagógicas adecuadas, metodologías de forma-

ción profesional innovadoras, cursos de formación a distancia, tecnologías de última generación, cursos basados en la premisa de la educación permanente, laboratorios actualizados y talleres altamente modernizados. Los egresados del SENAI son los más disputados del mercado, en la medida que se reconoce su capacidad para generar resultados inmediatos en las empresas e industrias. El SENAI también invierte en proyectos y programas que dan prioridad a la información y la difusión de conocimiento, teniendo como convicción que el éxito de las empresas está íntimamente ligado a su capacidad de transformar el conocimiento en decisiones. Para SENAI es imprescindible que este, principalmente el tecnológico, permanezca siempre actualizado y llegue al cliente en forma rápida, accesible y en un lenguaje adecuado a sus necesidades.

SENAI actúa en diferentes cadenas productivas, como telecomunicaciones, petroquímica, automotriz, alimenticia, construcción civil, artes gráficas, confección, electro-electrónica, diseño, informática, metalmecánica, muebles, textil y otras. Tiene una cobertura en todo Brasil a través de sus 293 Agencias de Formación y Centros de Educación Profesional, 312 Unidades Móviles, 46 Centros Nacionales de Tecnología y 58 Centros Modelo de Educación Profesional. Todas esas unidades están siendo interconectadas por la InfoVía-CNI, una red digital multimedia que busca acabar con las distancias y ampliar el alcance de las acciones de SENAI.

En términos de futuro, SENAI se plantea ocupar para el año 2010 una posición nacional de liderazgo como institución de educación para el trabajo, reconocida internacionalmente, innovada tecnológicamente y gestionada por resultados.

Resumen del Plan Estratégico de SENAI 2000-2010

Para cumplir con su Misión y realizar su Visión, y en consonancia con las oportunidades y amenazas que el ambiente externo evidencia, SENAI intenta pautar sus esfuerzos hasta el año 2010 siguiendo las siguientes orientaciones estratégicas básicas:

1. *Actuación sistémica:* Priorizar el desarrollo de acciones integradas entre unidades y departamentos del SENAI y demás entidades del Sistema CNI para la atención de los clientes.
2. *Actuación en cadenas productivas:* Ampliar la atención al sector productivo con la oferta de soluciones para los vínculos de las cadenas productivas, en alianza con otras instituciones.
3. *Mejoramiento de la gestión:* Diseminar un modelo de gestión empresarial basado en la valorización de las competencias y en la obtención de resultados.

4. *Orientación para el mercado:* Intensificar el desarrollo de acciones para fortalecer y ampliar las relaciones de SENAI con el mercado nacional e internacional.
5. *Responsabilidad social:* Intensificar el desarrollo de acciones con impacto social y enfoque en la responsabilidad pública y en el ejercicio de la ciudadanía.
6. *Sustentabilidad:* Intensificar esfuerzos para ampliar la oferta de productos competitivos e innovadores, con el establecimiento de alianzas estratégicas.

Objetivo 1

Aumentar la participación de SENAI en el mercado de educación para el trabajo, atendiendo las necesidades, tanto de los segmentos tradicionales, como de los tecnológicamente más avanzados.

Objetivo 2

Aumentar la participación de SENAI en el mercado de información y tecnología, en lo que atañe a la adecuación, generación y difusión, con productos competitivos e innovadores.

Objetivo 3

Atender proactivamente a clientes de base nacional, ofreciendo servicios personalizados de forma articulada y homogénea.

Objetivo 4

Atender las demandas de las cadenas productivas de forma sistémica e integrada.

Objetivo 5

Ampliar la integración de SENAI con el mercado internacional, bajo la articulación del Departamento Nacional.

Objetivo 6

Intensificar la actuación de SENAI entre las micro y pequeñas empresas.

Objetivo 7

Fortalecer la posición de SENAI en el mercado.

Objetivo 8

Ampliar la contribución de SENAI al ejercicio de la ciudadanía y de la responsabilidad social, a mejoría de la calidad de vida.

Objetivo 9

Ampliar progresivamente el índice de sustentabilidad del SENAI.

Objetivo 10

Obtener excelencia en el desempeño institucional de acuerdo con criterios y prácticas reconocidas en el ámbito de la gestión de la calidad.

Objetivo 11

Promover la valorización y el reconocimiento de las competencias internas.

La revisión y actualización del Plan estratégico de SENAI para el horizonte 2000-2010 siguió una metodología bastante simplificada en relación a la utilizada para su elaboración en 1995. Tal simplificación sólo fue posible debido al gran aprendizaje institucional hecho con relación a su gestión estratégica.

El proceso de revisión del Plan tuvo como principal característica la participación y reflexión estratégica de los dirigentes y técnicos de planeamiento de todos los Departamentos Regionales y del Departamento Nacional. Además, se utilizaron intensiva y extensivamente las redes de comunicación del SENAI para recoger opiniones, estimular debates y viabilizar las conclusiones de las diversas etapas del proceso de planeamiento.

El municipio de Joinville en Santa Catarina

Uno de los 27 Departamentos Regionales de SENAI es el que corresponde al Estado de Santa Catarina (región sur del país) con sede en la Capital del Estado, Florianópolis. SENAI-SC actúa en los niveles básico, técnico y tecnológico de educación profesional, con cursos en 33 áreas. Cuenta con 37 unidades, de las cuales 30 corresponden a Centros de Educación y Tecnología, 6 a Centros de Tecnología (SENAITEC)⁴³ y una al Departamento Regional.

Santa Catarina se destaca en el ámbito nacional por su organización, producción y calidad de vida. Históricamente, tuvo procesos de colonización bien efectuados que resultaron en la formación de núcleos urbanos prósperos que die-

43 Los SENAIITEC presentes en el Estado son: Centro de Tecnología en Alimentos de Chapecó; Centro de Tecnología en Materiales de Criciúma; Centro de Tecnología en Automatización e Informática de Florianópolis; Centro de Tecnología en Electrónica de Jaguará do Sul; Centro de Tecnología en Electromecánica de Joinville; Centro de Tecnología de Mobiliario de São Bento do Sul; Centro de Desarrollo Empresarial de Florianópolis.

ron origen a un parque industrial diversificado. En la región Nordeste la predominancia es del complejo electro-metalmecánico, el cual responde por 18% del producto generado por la industria catarinense y emplea unas 53.000 personas en sus 5 mil empresas. Del sector mecánico surge uno de los principales productos de exportación de Santa Catarina: los motocompresores herméticos para la refrigeración doméstica, que responden por el 10% de las exportaciones del Estado. Se destacan también las industrias de material de transporte y de materias plásticas, responsables por el 7% del valor de la transformación industrial y por la generación de 18.000 empleos en 800 industrias.

Situado en dicha región y en un punto estratégico de acceso a los países del Cono Sur, Joinville es uno de los quince municipios brasileros con mayor volumen de recaudación de tributos y el tercer polo industrial del sur del País. La ciudad tiene 82% de su actividad económica concentrada en la industria. En el Municipio están alojadas 1.521 industrias, destacándose los sectores metalmecánico, textil, plástico, metalúrgico, químico y farmacéutico; empleando a cerca de 85.000 personas.

Joinville es responsable por cerca del 16% de las exportaciones catarinenses, su industria ocupa el quinto lugar en el *ranking* de las exportaciones nacionales y viene conquistando cada año nuevos mercados en el exterior. En el mercado interno, Joinville participa en forma destacada en la provisión de productos manufacturados, como refrigeradores, autobuses, motocompresores, textiles, compresores de aire, autopiezas, tubos y conexiones de PVC y materiales sanitarios.

Las nuevas inversiones en la industria automovilística en la región Sur, con la implantación de fábricas de empresas como Audi, Renault, Volkswagen y Chrysler en el Estado de Paraná, y de la Ford y GM en Rio Grande do Sul, abren nuevas e importantes oportunidades a la producción industrial desde que ésta pasó a ser competitiva con los principales proveedores internacionales: Italia, Francia, Alemania, Portugal y otros.

Esta realidad viene a favorecer al Municipio de Joinville y las ciudades del Norte del Estado por estar localizadas estratégicamente en el centro de la región de esta nueva ola de inversiones. Con aproximadamente 55 industrias de autopiezas actualmente ya atendiendo a BMW, Mercedes-Benz, Audi, Volvo, Peugeot, Renault, Citroën y motos Honda en el exterior, GM, Volkswagen, Fiat, Ford, así como camiones y máquinas agrícolas fabricados en Brasil, se caracterizan como un centro proveedor de excelencia. Es importante destacar que las industrias de plásticos, electro-electrónicos y textiles de la región también fabrican componentes para vehículos.

El desarrollo de toda esa base industrial se debe en gran parte al aporte que las instituciones de formación profesional y educación tecnológica vienen ha-

ciendo en toda la región. Si bien por sí solas, educación y formación tienen escasa incidencia en la transformación de un sistema productivo local, las mismas son parte del *software* del desarrollo y juegan un papel estratégico en el desarrollo empresarial que repercute en mejoras locales.

La formación de los recursos humanos dentro del desarrollo local adquiere gran relevancia cuando se la percibe desde la perspectiva de la competitividad empresarial. Si se pretende mantener o mejorar la posición competitiva de las empresas en el mercado, es necesario una mejora en los productos y servicios, lo que depende en muchos casos de la calidad de los recursos humanos.

Como sostiene Vázquez Barquero, *“La disponibilidad y calidad de los recursos humanos son un factor clave en el desarrollo de la localidad o región, ya que afectan a la productividad del sistema empresarial, a la competitividad territorial y al modelo cultural que sostiene el proceso de crecimiento y cambio estructural de la economía”*.⁴⁴

Refiriendo específicamente al caso de Joinville, vemos un cuidadoso tratamiento en lo que refiere al tema de la formación. Desde 1944 el SENAI instala allí una unidad de formación profesional con programas de aprendizaje industrial en las áreas eléctrica y mecánica, bajo la administración del Estado de Paraná. Tuvo como primera sede la Escuela Práctica de Comercio Martins Veras, mudándose posteriormente para el Círculo Obrero de Joinville donde permaneció hasta 1946, cuando pasó a funcionar en su propio predio.

En 1953 el SENAI Santa Catarina se desvinculó del Estado de Paraná pasando a tener delegación propia, estableciendo su propio Departamento Regional en la capital del Estado, y pasando a coordinar las actividades de las unidades localizadas en su perímetro.

En su evolución, la Unidad de Joinville se transformó en Centro de Formación Profesional, tornándose en un referente en la preparación de recursos humanos para la industria metalmeccánica de la región.

En 1977, la demanda creciente del mercado exigió una ampliación significativa de las unidades del SENAI en todo el Estado. Fue cuando se inauguró, en el año siguiente, otro Centro, esta vez en la región Norte de la ciudad, más específicamente en el Distrito Industrial. El Centro de Formación Profesional – Joinville Norte–, fue instalado en un área de 20.000 m² y 5.400 m² de área construida, con un parque de equipamientos y laboratorios del área electro-metalmeccánica.

Las dos unidades en Joinville se tornaron, entonces, fundamentales en el proceso de preparación de profesionales en la región, diversificando sus accio-

⁴⁴ Antonio Vázquez Barquero, “Desarrollo de los recursos humanos”, en *Política económica local*, Pirámide, p. 276.

nes de calificación y perfeccionamiento orientadas a la mecánica general, fabricación de máquinas y herramientas, mantenimiento industrial, mecánica automotriz y electro-electrónica.

En 1984, la Gremial de las industrias textiles de Joinville firmó un convenio con SENAI para combinar las competencias de ambas instituciones para el desarrollo del sector textil y de confecciones de la región. En esa oportunidad fueron transferidas, en comodato, las instalaciones del Centro de Entrenamiento Textil de Joinville (CETEJE), creado en 1975, el cual tiene como objetivo capacitar y perfeccionar a los profesionales que actúan en las empresas del ramo.

A partir de 1994, nuevas acciones fueron implantadas con cursos técnicos postsegundo grado y programas de postgraduación en cooperación con universidades.

En 1996 se ampliaron las actividades volcadas a las nuevas tecnologías, a través de la instalación del Polo Avanzado de Automatización e Informática del CTAI (Centro de Tecnología en Automatización e Informática) con modernos laboratorios en CNC, hidráulica, neumática, electrónica, automatización e informática, para atender las crecientes reivindicaciones de las industrias de la región Norte/Nordeste del Estado.

Como resultado de una evolución de las actividades y formas de actuación, SENAI proporcionó la fusión de las actividades del SENAI-Joinville con el Polo Avanzado del CTAI y reconoció esta unión como un Centro de Tecnología en Electromecánica (CTEMM) que hoy actúa de acuerdo con la política de asistencia a las industrias, no sólo del municipio, sino también de toda la región. Ello, atendiendo a los desafíos propuestos en las áreas de educación tecnológica, asistencia técnica y tecnológica, información tecnológica e investigación aplicada, contando con una infraestructura de instalaciones y servicios especializados que contemplan los ramos automotriz, electro-metalmecánico, textil y confección, alimentos, construcción civil, gestión de calidad y gestión empresarial.

El Centro de Tecnología en Electro-metalmecánica (CTEMM) y el Micro Distrito Industrial de Base Tecnológica (MIDIville) fueron inaugurados en marzo de 1999. El CTEMM, al igual que los demás Centros de Tecnología del SENAI ofrece servicios de educación profesional, asesoría técnica y tecnológica, investigación aplicada y difusión de información tecnológica. El predio donde funcionaba la antigua unidad Joinville Norte del SENAI fue totalmente remodelado para asentar el nuevo Centro.⁴⁵

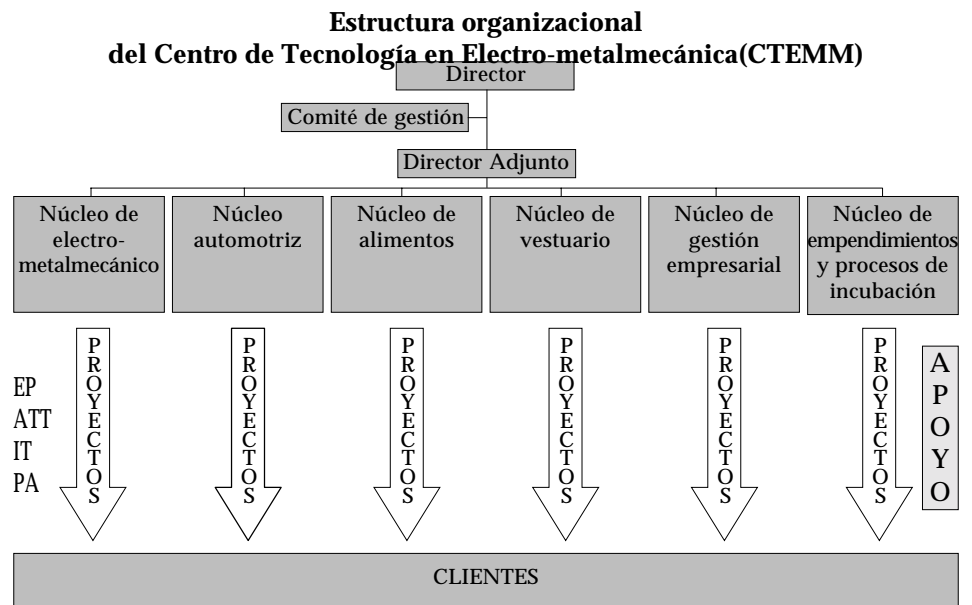
45 Del total de área construida (5.400 m.²), 2.250 m.² están reservados a los laboratorios de accionamientos eléctricos, informática, electrónica, accionamientos hidráulicos y neumáticos, comando numérico computarizado/sistema flexible de manufactura, robótica, automatización, mecánica y matricería.

El Centro de Tecnología en Electro-metalmecánica(CTEMM) y su aporte al desarrollo industrial de la región

El ejemplo del CTEMM es útil, tanto para abordar un caso concreto de cómo puede una institución de formación profesional aportar al desarrollo regional, como para ilustrar lo que es una de las principales estrategias desarrolladas a nivel nacional por el SENAI: los Centros Nacionales de Tecnología, más conocidos como SENAITEC.

De forma general, los SENAITEC pueden caracterizarse como unidades que han sido reconvertidas para atender de forma específica a determinados sectores o cadenas productivas, muchas veces con una referencia de tipo territorial, mediante la integración de los servicios de educación profesional con otros, como asistencia al proceso productivo, servicios de laboratorio, investigación aplicada e información tecnológica. Estos centros cuentan con el conocimiento e infraestructura tecnológica de punta, específicos para los sectores industriales atendidos.

En la práctica, los SENAITEC procuran dejar disponible, en el ámbito nacional, el conocimiento producido por los sectores industriales de punta en diversos Estados.



En el caso del CTEMM, y en términos organizativos, se ha adoptado una estructura matricial aplicada a su organigrama, donde los Núcleos de Negocio son los gestores de recursos materiales y humanos dentro de sus especialidades, actuando cada uno de estos últimos, en cuatro áreas: educación profesional, información tecnológica, asesoría técnica y tecnológica e investigación aplicada. El modelo organizacional matricial emplea un sistema de comando múltiple, procurando flexibilidad, agilidad e interacción entre áreas y núcleos de negocios, de forma tal que las personas puedan actuar en diversos proyectos bajo coordinaciones diferentes. Existe además un núcleo de apoyo que ofrece soporte técnico administrativo a todas las áreas de actuación, y un Comité de Gestión formado por el equipo directivo, los facilitadores de los núcleos de negocio y por el facilitador de la calidad, que definen todas las acciones del CTEMM.

En términos de infraestructura, el CTEMM cuenta con tres instalaciones con diferentes localizaciones. En la zona norte de la ciudad se localizan, por un lado y en el mismo predio, CTEMM Norte⁴⁶ y el Proyecto MIDIVille, consistente este último en una incubadora de empresas de base tecnológica; en tanto en otro predio se encuentra el CTEMM-CETEJE.⁴⁷ Finalmente en la zona sur se encuentra CTEMM-Sur.⁴⁸

Las principales líneas de innovación en el caso del CTEMM, y al igual que en otros SENAITEC, consisten, por un lado, en la focalización de la acción del centro en los sectores y cadenas productivas que tienen asiento en la región, o bien que se hayan conectados a ella; y por otro, en la diversificación e integración de los servicios prestados.

Lo primero aparece claro a través de las áreas y especialidades atendidas, estrechamente relacionadas con las principales actividades económicas del municipio y su entorno. Lo segundo, en cambio, se refleja en que las instalaciones que conforman el CTEMM y los recursos de que éste dispone, si bien continúan utilizándose en forma intensiva con fines formativos, también se movilizan para la prestación de nuevos servicios: información tecnológica, asesoría técnica y tecnológica, investigación aplicada.

Esto último tiene, al menos, tres efectos significativos:

46 CTEMM Norte cuenta con instalaciones destinadas a: asesoría técnico mecánica; soldadura; laboratorio de metrología; mecánica general, CNC-CAD-CAM; robótica; sistemas hidráulicos y neumáticos; informática industrial; laboratorio de diseño; automatización; informática; electrónica; accionamientos eléctricos.

47 CTEMM-CETEJE cuenta con instalaciones dedicadas a: vidriería científica; confección; modelaje; mantenimiento general de máquinas de costura; laboratorio químico; laboratorio de CAD-confección; laboratorio de gas natural.

48 CTEMM-Sur cuenta con instalaciones para: centro automotriz; módulo Ford; módulo Mercedes Benz; módulo MWM; sala de electrónica; laboratorio de conversión de vehículos a gas; sala de informática; sala hidráulica/neumática; laboratorio de accionamiento eléctricos; mecánica de autos; mecánica general; alineación y balanceo; panificación y confitería.

En primer término, **amplía y diversifica los sujetos de atención de la institución**. Estos no son ya sólo personas –jóvenes o adultos– que procuran calificarse para el trabajo, sino también empresas, sectores industriales y cadenas que combinan sectores y servicios diversos, parques industriales, empresas incubadas, entre otros. En suma, la actuación de los centros se orienta a servir a la comunidad toda y al tejido económico y productivo que la caracteriza. De esta manera, las políticas de la CTEMM son una herramienta importante en la consolidación de procesos de desarrollo local, ya que las mismas procuran, más allá de formar y capacitar los recursos humanos, aumentar la calidad de vida de la sociedad local.

En segundo término, se produce **un cambio en el enfoque aplicado a la gestión de los servicios de los centros y la relación de éstos con el mundo productivo**. Si originariamente los centros de formación profesional tendían a vincularse con las demandas de calificación en los territorios y sectores de referencia, hoy en día van mucho más allá. Los servicios de formación se articulan e integran con nuevos y diversos servicios, dando como resultado una atención de tipo integral. Las empresas, sectores o parques industriales no acuden al centro exclusivamente para plantear sus demandas de calificación, o a reclutar egresados de los cursos. Concurren también a interiorizarse de las últimas novedades tecnológicas relacionadas con su actividad, a utilizar las instalaciones con fines de prueba de equipos, herramientas o materiales, a establecer acuerdos con el centro –y eventualmente con otros actores, como universidades– para desarrollar proyectos de investigación aplicada.

Por último, y **en virtud de la adscripción y referencia territorial del centro, se realiza también una integración y complementación entre los servicios de éste, y otros actores y recursos presentes en la región**. Tal es el caso cuando se acuerda combinar la infraestructura, recursos y servicios del centro con los de cámaras empresariales, universidades, institutos tecnológicos u otros. El aporte del centro, ya de por sí ampliado y diversificado, a la vez que orientado por un enfoque integral en la prestación de servicios, se inserta dentro de una red que funciona al servicio de todo el tejido productivo de la región.

A continuación se aborda una de las líneas de acción de más reciente desarrollo por parte del SENAI-SC, las incubadoras de empresas de base tecnológica.

Incubadoras de empresas de base tecnológica

SENAI-SC está implementando la puesta en marcha de tres Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IBT), geográficamente distribuidas de manera estratégica en el Estado, lo que implica generación de nuevos puestos de trabajo y aumento de la competitividad de los emprendimientos que allí se instalan. Estos locales están estructurados de forma flexible, de modo tal que puedan fácilmente ser adaptados para atender las nuevas necesidades que puedan surgir. Las IBT promueven una estrecha relación empresarial mediante la transferencia de conocimiento, de los resultados de investigaciones realizadas desde las entidades promotoras de información y productoras de tecnología, y a través de la capacitación en segmentos de punta que promueven el acceso al incremento de valor en las actividades empresariales basadas en el conocimiento y la tecnología. Todo ello, basándose en una previsión del futuro inmediato donde se entiende que se acrecentará la importancia en los cambios de mentalidad, y donde investigaciones, desarrollo e innovación garantizarán la modernización de los sistemas productivos, a través de estrategias locales y regionales.

Es en este escenario que están siendo creadas tres IBT:

Incubadora de Base Tecnológica de Joinville –MIDIVILLE: la cual tiene como áreas de actuación la automatización industrial, la electro-metalmecánica y la matricería; y como unidad de apoyo logístico y operativo el CTEMM, localizado en Joinville. Esta IBT fue inaugurada en marzo de 1999 y los resultados obtenidos hasta ahora indican que, aun cuando existe sólo uno de los módulos inicialmente previstos, se han generado 103 puestos de trabajo, 13 nuevos productos/servicios, siendo uno de estos últimos actualmente exportado a Argentina y Estados Unidos.

Incubadora de Base Tecnológica de Criciúma –MIDISUL: la cual tiene a la cerámica y materiales, como áreas temáticas de conocimiento. Cuenta con el apoyo logístico del Centro de Tecnología en Cerámica (CTC), ubicado en la misma localidad, polo de la región sur del Estado. Esta IBT fue inaugurada en mayo de 2001 y ya cuenta con cuatro empresas residentes.

Incubadora de Base Tecnológica de Chapecó –MIDIOESTE: La agroindustria es el área temática de conocimiento, apoyada por el Centro de Tecnología en Alimentos (CTAL) de la Ciudad de Chapecó. Esta incubadora, con espacio físico para 16 empresas, constituirá un mecanismo para generar nuevos productos y tecnología, procurando agregar valor a la producción actual. Chapecó es la ciudad polo de la región Oeste, donde está situado el complejo agroindustrial orientado principalmente a la producción y procesamiento de suinos y aves.

Los servicios que a través de las IBT, el SENAI-SC ofrece a las empresas incubadas, son:

- Infraestructura física
- Servicios de apoyo operativo
- Servicios de apoyo estratégico
- Servicios de desarrollo empresarial
- Servicios de apoyo tecnológico

El SENAI utiliza el mecanismo de fomento industrial materializado en un espacio físico especialmente configurado para abrigar empresas de base tecnológica, dispuestas a transformar ideas en productos, procesos y servicios. Además de esto, el Proyecto constituye un puente entre el mercado y el desarrollo tecnológico generado en las instituciones de formación e investigación o derivado de otras empresas, llevando los productos originados en el mundo de la investigación a los consumidores potenciales.

Entre los principales objetivos del programa se encuentran:

- capacitar a las micro, pequeñas y medianas empresas para la generación de nuevas tecnologías, especialmente en los sectores de electro-metalmecánica, alimentos y cerámica;
- formar personal de los sectores industriales, con vistas a la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos productivos;
- incentivar la creación de nuevas empresas de base tecnológica a través de mecanismos que valoricen y estimulen la capacidad emprendedora, apuntando a apoyar el desarrollo de nuevas tecnologías;
- promover el desarrollo gerencial de los micro y pequeños empresarios, de los investigadores de universidades y centros de investigación y de los estudiantes universitarios, que tengan como meta la creación y desarrollo de nuevos emprendimientos;
- insertar la variable ambiental en el proceso de desarrollo económico del Estado, concientizando a los empresarios para la adopción de técnicas de preservación ambiental y para la introducción de tecnologías que minimicen los efectos causados por los residuos de la producción industrial.

Las empresas interesadas en participar del proceso de incubación deben presentar un plan de negocios, comprobando:

- que se propongan desarrollar productos intensivos en tecnología;
- que se trate de proyectos técnicamente viables;
- que posean retorno comercial;
- la estructura de capital disponible y necesario;
- la adecuación a los objetivos de MIDIVILLE-MIDISUL-MIDIOESTE

A su vez, y para acceder efectivamente a la incubadora, las empresas deben recorrer las siguientes etapas:

- precalificación de emprendimientos;
- calificación de los candidatos;
- clasificación final.

Además del espacio físico para la instalación de las empresas incubadas (módulos), se ofrece una infraestructura de uso compartido, consistente en: sala de reuniones, auditorio, *show-room*, oficina de SEBRAE, reproducción y encuadernación, sala para cursos, programas de capacitación, red de *intranet* y acceso a Internet, acceso a la Infovía-CNI, recepción, vigilancia y acceso a los laboratorios de los Centros Tecnológicos de SENAI.

En términos de resultados esperados, mediante esta estrategia se procura:

- reducción de la tasa de mortalidad de las empresas;
- generación de puestos de trabajo;
- transferencia de tecnología entre universidades, centros de investigación tecnológica y empresas;
- propiciar tasas de crecimiento acelerado entre las empresas incubadas.
- influenciar la cultura tecnológica de la región;

De este modo, el SENAI-SC busca responder a las demandas emergentes de la sociedad industrial, posibilitando a los nuevos emprendedores la aplicación práctica de investigaciones e ideas, convirtiéndolas en beneficios para la sociedad como un todo. Se procura generar y fortalecer las dinámicas económicas y empresariales de la localidad pero cuidando siempre mantener la identidad local.

Finalmente, y a los efectos de brindar un panorama directo y claro de qué tipo de actividad se procura desarrollar mediante la estrategia de las IBT, se describen las empresas incubadas en el caso de MIDIVille. Ellas son:

Pollux: Esta empresa proyecta, desarrolla e implanta sistemas industriales de visión compuestos por cámaras, elementos ópticos, *hardware* y *software* de procesamiento de imagen, utilizados en procesos de inspección en líneas de fabricación y embalaje. La tecnología posibilita inspección en 100% de la producción y es empleada para detectar y descartar de la línea, los productos con defectos.

Entre las principales ventajas generadas por los sistemas de visión están: aseguramiento de la calidad, ganancias de productividad, eliminación de desperdicios en los procesos productivos, y la preservación de la imagen de la empresa en el mercado al impedir que productos con defectos visualmente detectables lleguen al cliente final.

Con el dominio de tecnologías mundiales, Pollux atiende las necesidades en inspección visual de grandes empresas de las industrias farmacéutica, cosmética, de bebidas, automotriz, electro-electrónica, gráfica, entre otras. La compañía tiene sede en Joinville y filiales en Florianópolis, São Paulo y México. Además de los socios gestores, fundadores de la empresa, Pollux cuenta con dos importantes fondos para empresas de base tecnológica, gerenciados por el Banco Fator y por el GP Tecnología. En 2001 la empresa conquistó el Premio FINEP de Innovación Tecnológica, concedido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

South –Soluciones Industriales en Calidad: Es una empresa líder en los sectores de metrología dimensional, ingeniería reversa y calibrado de instrumentos. A los servicios prestados son incorporadas avanzadas tecnologías. A través de la metrología dimensional se realiza la evaluación de piezas, herramientas, moldes y dispositivos, usando máquinas de medición por coordenadas y la comparación de superficies en tercera dimensión. En la ingeniería reversa el proceso consiste en la utilización de equipamientos y *software* que captan la forma de las superficies, traduciéndolas para el modelo matemático de tres dimensiones con exactitud y confiabilidad. En el sector de calibrado de instrumentos South es especialista en el calibrado de dispositivos de control convencional y complejo. También son ofrecidas soluciones en la implantación de metrología y calibrado. La empresa ha conquistado importantes clientes en los sectores automotriz, electro-electrónico, metalmecánico, metalúrgico y de plásticos.

Fastparts –Prototipos: El diseño de prototipos es un paso fundamental en el desarrollo de un producto, pues lleva a las empresas a testar sus productos con seguridad antes de realizar inversiones en herramientas definitivas. Fastparts produce prototipos, modelos y *mock-ups*, utilizando un proceso de modelaje tridimensional, maquinado en CNC, termoconformación y molde en silicona. La utilización de *softwares* Cad y CAM genera modelos de piezas de varios grados de complejidad geométrica. La máquina Vaccum Forming es usada para hacer piezas con espesores constantes. En la Vaccum Casting son elaborados los moldes en silicona, que ayudan en la reproducción de piezas geoméricamente complejas; con una inyección de resina es posible simular el material final y realizar una fabricación preserie del producto. La empresa mantiene reserva absoluta junto a sus clientes y cuenta con un equipo de profesionales calificados, con una experiencia media de quince años. Atiende empresas de los sectores automotriz, electro-electrónico, electrodoméstico, de embalaje y talleres de diseño. Sus principales clientes son Volvo, Multibrás, Busscar, O Boticário, Docol, Motorola, Tigre y Weg.

ISA do Brasil: Es una empresa de automatización industrial fundada en 1997, con sede en la ciudad de Joinville; tiene como socia y colaboradora a ISA Automatisierungs Technik, fundada en 1991, con sede en la ciudad de Herrenberg,

Alemania. Ambas unidades, de Brasil y Alemania, se encuentran eficazmente interconectadas. El apoyo mutuo forma un equipo altamente especializado y que utiliza tecnología de punta en sus soluciones. ISA actúa en el sector electro-mecánico, ofreciendo soluciones específicas. La empresa proyecta, construye e implanta sistemas adecuados para las necesidades de sus clientes.

Sus principales servicios son: desarrollo de proyectos eléctricos (utilizando el *software* Eplan), desarrollo de *softwares* aplicativos para CLP (Controlador Lógico Programable) y sistema de supervisión, AGV (Vehículo Guiado Automáticamente), montaje de paneles eléctricos e infraestructura, implantación y *star-up* del sistema, capacitación en automatización y mantenimiento. ISA do Brasil atiende clientes como Embraco, Renault, Tupy y Multibrás.

Hbtec: esta empresa, que ofrece soluciones en tecnología de la información, actúa desde 1989 en Blumenau y desde hace tres años en Joinville. Es especialista en Sistemas para CRM (Customer Relationship Management). Las soluciones ofrecidas contemplan todo el ciclo de ventas y relacionamiento con el cliente, en soporte de actividades como: análisis de escenarios/mercados (Hbtec-DEX, extractor de datos, herramienta OLAP), automatización de la fuerza de ventas (Hbtec-AFV, solución multiplataforma –Palmtop, Notebook y Web), procesos de telemarketing/televentas (Hbtec-TMK) y procesos de atención del tipo SAC/asistencia técnica (Hbtec-SAC). Las soluciones Hbtec-CRM pueden ser utilizadas de forma aislada o integradas de acuerdo con las necesidades de cada cliente. La actuación de la empresa posibilita al gestor focalizar sus acciones de venta, relacionarse y fidelizar a sus clientes. La Hbtec se destaca en el mercado por la agilidad en la atención, la confiabilidad de sus productos y servicios, y por la forma de trabajo enfocada en la adecuación de los productos a los procesos de negocios de los clientes.

Kronos-Engenharia: Esta empresa aplica el concepto de ingeniería simultánea para el desarrollo de moldes de inyección. Integra las tecnologías CAE/CAD/CAM/CAV como instrumento en el apoyo a las empresas de fabricación de herramientas, modelaje, diseño y de transformación. Se destaca en los mercados de electrodomésticos, embalajes, juguetes y automóviles, a través de un equipo especializado y con larga experiencia. Con el sistema CAD, desarrolla en ambiente 3D: productos, ingeniería reversa, proyecto de moldes y simulación de movimientos de mecanismos en moldes y productos complejos.

Mediante la simulación computacional (CAE) se evalúan las variables en vueltas en la inyección de termoplástico y se proponen soluciones alternativas para producto y molde, así como los parámetros de regulación de la máquina inyectora mejorando la eficiencia del proceso. El sistema de manufactura (CAM), permite la reproducción exacta del diseño del producto, generando la trayectoria de la herramienta para máquina CNC. Todos los programas son verificados (CAV)

a fin de optimizar el proceso y evitar colisiones. Kronos Engenharia se especializa en la maquinación de electrodos de grafito o cobre, así como en el maquinado de cavidades y piezas de reposición, para lo cual dispone de fresadoras High Speed.

Sysfocus –Software Solutions: Esta empresa ofrece soluciones en manufactura, atendiendo a las áreas de ingeniería, *stock*, planeamiento (MPS, Programación, MRP y CRP), control de la producción y costos industriales. El *software* permite la visualización de cada etapa del proceso de producción, controlando el procesamiento, costo y almacenamiento de productos intermedios. Posibilita el control de productos, coproductos y subproductos en una misma etapa de producción. Contempla la definición de ítems de control para el proceso productivo, asociándolos en la ficha técnica del proceso, posibilitando el apuntalamiento de los mismos en la producción y la posterior composición de índices de productividad.

Posibilita también el control de materiales y productos, considerando diferentes escalas de medida. El sistema de costos permite que la empresa defina las variables que contribuyen a la composición del costo de cada producto (materia prima, embalaje, mano de obra, depreciación, entre otras) y realiza una contabilidad detallada. Sysfocus cuenta con especialistas con experiencia en el desarrollo e implantación de sistemas de gestión empresarial (ERP) en diversas empresas nacionales e internacionales.

DesignInverso: La empresa desarrolla proyectos de diseño de manera planificada y estratégica interconectando las áreas de diseño de producto y diseño gráfico, para proponer soluciones continuas, desde la concepción del producto, hasta su entrada en el mercado. Posee profesionales calificados y utiliza una metodología que apunta a soluciones funcionales, estéticas, ergonómicas e innovadoras para productos y marcas, teniendo como objetivo el aumento de las ventas, posicionamiento, calidad global e innovación. Son ejemplos de proyectos de producto, el desarrollo de electrodomésticos, muebles y equipamientos médicos y odontológicos.

El desarrollo de proyectos en diseño gráfico engloba el planeamiento de embalajes, marcas, perfiles institucionales, catálogos, publicaciones, *merchandising* y señalización. Alianzas con empresas de prototipos, ingeniería, productoras fotográficas y gráficas garantizan la calidad del proyecto. DesignInverso atiende a clientes como Wetzels S.A., Kavos do Brasil S.A., FGM Productos Odontológicos, Grupo Meta y Cargolink Almacenes de Cargas.

NitreAço: esta empresa trabaja con nitrógeno vía plasma. Este proceso crea una capa de elevada dureza y resistencia en piezas, moldes, matrices y herramientas hechas con acero y consiste en la incorporación de nitrógeno en la

superficie del material, resultando en la combinación con el hierro y elementos de aleación. Las otras formas son en forma líquida o gaseosa, que sin embargo toman más tiempo y son nocivas para el entorno. La utilización de plasma para el proceso resulta en menores posibilidades de distorsiones geométricas, pues la temperatura es más baja y el tiempo de tratamiento, menor.

Los equipamientos fueron desarrollados nacionalmente y el servicio es único en el sur de Brasil. El proceso es utilizado en las industrias del sector metalmecánico y automovilístico. Los resultados de la resistencia al desgaste son óptimos: una broca de acero rápida de 2mm. de diámetro, que agujerea acero inoxidable, tiene un incremento de su vida útil del 1000%, pasando de 20 a 200 agujeros, antes de su descarte. Nitreaço ofrece soluciones para resolver problemas de desgaste.

7.2. SENA de Colombia: una organización de conocimiento

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) fue creado en 1957 como resultado de la iniciativa conjunta del Gobierno colombiano, los trabajadores organizados, los empresarios, la iglesia católica y la Organización Internacional del Trabajo. Es una institución pública del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa, adscrita al Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia.

El SENA cumple la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral para la incorporación de las personas en actividades productivas que contribuyan al crecimiento social, económico y tecnológico del país.

Además de la formación profesional integral, impartida a través de sus Centros de Formación, brinda servicios de formación continua de personal vinculado a las empresas; información; orientación y capacitación para el empleo; apoyo al desarrollo empresarial; servicios tecnológicos para el sector productivo; y apoyo a proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y competitividad.

Recientemente, el SENA ha adoptado su Plan Estratégico 2002-2006,⁴⁹ orientado a convertir a la institución en una “organización de conocimiento”. Con una

⁴⁹ Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA/ Dirección General, *Plan Estratégico 2002-2006: “SENA: una Organización de Conocimiento”*, Bogotá, 6 de marzo de 2003. Disponible en: www.sena.edu.co

vocación global y de servicio al país, la entidad se plantea actuar a través de tres dimensiones fundamentales: la formación profesional integral de los trabajadores; la promoción y facilitamiento de la innovación y el desarrollo tecnológico; y el desarrollo de una cultura del emprendimiento.

Es así que el SENA se plantea duplicar durante el cuatrienio el número de personas a las cuales imparte capacitación, e implementar medidas tendientes a mejorar la calidad y la pertinencia de sus cursos. Este incremento de la oferta y la calidad de la formación se fundamenta en la incorporación de nuevas tecnologías, con énfasis en el uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación. Asimismo se plantea incorporar componentes que preparen a los egresados para que generen sus propios empleos y convertirse en líder de la formación para el trabajo de la población desocupada. Basando todas sus acciones en el enfoque de competencia laboral, se propone, no obstante, animar la concurrencia de otras entidades de capacitación con el objeto de construir el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo. En ese marco, el SENA se sitúa como el organismo responsable por la normalización y certificación de competencias laborales.

El SENA dispone de una serie de fortalezas y ventajas, que lo habilitan a ser un actor de presencia importante no sólo a nivel nacional, sino también en el plano regional y local. En el siguiente recuadro se enumeran algunas de dichas fortalezas.

Existe sin embargo, más allá de la consideración particular de cada una de las anteriores fortalezas, una suerte de “metaventaja” institucional. Ella resulta de la naturaleza del SENA como espacio de participación, concertación y diálogo social, tanto entre diversas instancias del aparato estatal como del sector público, el sector privado y la sociedad civil. Este esquema, que se manifiesta de forma clara en la composición de sus Juntas Directivas a nivel nacional, encuentra también expresión regional y local, con toda la carga de particularidad y originalidad que esto implica.

Un resultado del carácter institucional antes descrito, son los altos grados de articulación que el SENA logra con diversas políticas de Estado. Un ejemplo de ello es su participación junto a Colciencias y otras entidades del Estado en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT), donde aporta fundamentalmente su *know-how* en materia de desarrollo de la capacidad de generación, transferencia y apropiación de conocimiento.

En igual sentido, la ampliación en cuanto a cobertura y calidad de la educación técnica revela importantes esfuerzos de la institución. En este sentido el SENA se ha planteado como objetivo que todos los Centros de Formación del SENA

realicen programas articulados con los planteles de Educación Media Técnica de sus respectivas regiones.⁵⁰

El siguiente gráfico resume en forma simplificada, las articulaciones que a nivel nacional y regional desarrolla el SENA.



50 Otros ejemplos en este sentido son: el Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, su aporte a la construcción del Sistema Nacional de Registro Laboral, el Programa "Jóvenes en Acción", el Programa Nacional de Productividad y Competitividad, y el Programa de Competitividad y Desarrollo Tecnológico Productivo. Información más detallada sobre éstos y otros programas se encuentra disponible en el sitio web institucional del SENA: www.sena.edu.co

Fortalezas del SENA

- Una administración financiera técnica y responsable
- Patrimonio sólido
- Endeudamiento insignificante
- Financiación de las pensiones asegurada
- *Know how* acumulado en los cuarenta y cinco años de existencia del SENA
- Cobertura nacional geográfica, poblacional y por sectores económicos
- Carácter redistributivo de sus recursos entre sectores y regiones
- Diversificación de sus acciones para dar una atención integral a las necesidades de los sectores productivo y social: capacitación de los recursos humanos, asesoría para el desarrollo empresarial, servicios tecnológicos, información y orientación sobre el mercado laboral y apoyo a proyectos de innovación y desarrollo tecnológico
- Capacidad instalada para la prestación de sus servicios, representada en aulas, laboratorios, talleres, campos de práctica, áreas de apoyo técnico y administrativo y su correspondiente equipamiento
- Buena aceptación de los egresados del SENA en el mercado laboral, según se deriva de las evaluaciones de impacto
- La combinación de modalidades de formación en centros, fuera de centros y desescolarizada, así como la diversificación de la oferta en formación profesional para el primer empleo, la formación profesional continua para personal vinculado y la formación profesional ocupacional para desempleados
- Las Mesas Sectoriales se han constituido en una estrategia para vincular activamente al sector productivo en la identificación de las necesidades de formación profesional de los trabajadores
- Experiencias en materia de alianzas estratégicas, tanto con entidades nacionales, regionales y locales, como extranjeras, para el desarrollo conjunto de proyectos, la transferencia de tecnología o la capacitación especial de segmentos específicos de población
- Capacidad de convocatoria entre empresarios, trabajadores, sector educativo, entidades de investigación y desarrollo, y otros organismos públicos y privados, para la orientación de la formación profesional y el desarrollo tecnológico
- La participación de los empleadores y el SENA en la formulación de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico
- Infraestructura y apertura mental para iniciar decididamente programas de promoción del emprendimiento y para la creación de empresas.

Fuente: SENA, Plan Estratégico 2002-2006 "SENA: Una Organización de Conocimiento", Bogotá, 6 de marzo de 2003.

El Sistema Nacional de Incubación y Creación de Empresas de Conocimiento

Entre todos estos ejemplos, se ha elegido describir aquí una de las más recientes iniciativas institucionales: el Plan Estratégico, consistente en facilitar el desarrollo de iniciativas empresariales a través del Sistema Nacional de Incubación y Creación de Empresas de Conocimiento.

En 1996, con la promulgación de la Ley 344, se planteaba un mandato al SENA de destinar un 20% de los ingresos resultantes de los aportes sobre las nóminas para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. Al margen de otras acciones y programas orientados a cumplir con esta Ley, desde 1999 hasta la fecha el SENA ha apoyado como socio fundador trece incubadoras de empresas. A través de estas incubadoras, que son a la vez instituciones sin ánimo de lucro, se han impulsado 96 iniciativas empresariales con altos componentes en innovación y desarrollo tecnológico que garantizan una transferencia de nuevos conocimientos y tecnologías hacia la formación profesional integral que imparte la entidad en los Centros de Formación.

En estas propuestas empresariales el SENA ha invertido en cinco años más de 9.829 millones de pesos. Orientadas por estas 13 Incubadoras se han creado 464 empresas, que han generado 4.802 empleos y ventas por más de 43.500 millones de pesos en áreas de la producción y la economía, como *software*, sistemas y equipos electrónicos, salud, agroindustria, servicios, telecomunicaciones, turismo, industria gráfica, recreación y deporte, biotecnología, aceites y oleaginosas, transporte, educación, minerales preciosos, química y farmacéutica, entre otros.

En 2003, la entidad se fijó como meta apoyar la creación de 22 incubadoras de empresas e impulsar 116 empresas con una inversión de aproximadamente 6.200 millones de pesos.

Las trece incubadoras de las que el SENA participa como socio fundador y miembro de las Juntas Directivas son: Corporación Innovar e Incubar Colombia (Bogotá); Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Antioquia (Medellín); Génesis (Rionegro); Incubar Urabá (Apartadó); Corporación Bucaramanga Emprendedora (Bucaramanga); Incubar Caribe (Barranquilla), Incubar Futuro y Parque Tecnológico del *software* (Cali); Incubadora del Eje Cafetero (Pereira); Incubar Manizales (Manizales); Incubar Bolívar (Cartagena); e Incubar Huila (Neiva).

El Sistema Nacional de Creación e Incubación de Empresas se define como un encadenamiento de esfuerzos nacionales que permiten el desarrollo de una cadena de valor para la creación de nuevas empresas de la época. Dicha cadena de valor consta de cinco grandes eslabones o etapas:

- **Sensibilización:** Transformación del *proyecto de vida* hacia el *emprendimiento*
- **Identificación:** Identificación del grado de madurez de la iniciativa y su posición en el entorno.
- **Preincubación:** Potenciación del grado de madurez de la iniciativa a través de la elaboración del modelo de negocios.
- **Incubación:** Construcción de la propuesta de valor de la compañía (Equipo de trabajo, Productos/servicios y Clientes) y comenzar a operar en el mercado natural.
- **Aceleración:** Maximización del valor agregado de la compañía a través de la internacionalización y la innovación continua para repensar el negocio constantemente.

A su vez, el Sistema se concibe como una combinación de esfuerzos diferentes, en cada uno de los cuales el SENA tiene un papel a cumplir, aunque su énfasis principal sea el relativo a la formación. Los seis principales esfuerzos nacionales que se enuncian son: Formación; Industrias de Soporte; Financiación; Marco Legal; Incubación; Internacionalización.

Las incubadoras de empresas

Las incubadoras de empresas son instituciones que aceleran el proceso de creación, crecimiento y consolidación de empresas innovadoras a partir de las capacidades emprendedoras de los ciudadanos. Estas instituciones pueden compararse con laboratorios de empresarismo de la época, cuyos insumos son ideas y equipos de conocimiento y los productos son empresas rentables. Su principal labor consiste en transferir a los emprendedores una forma de pensar: el pensamiento empresarial.

Las incubadoras son organizaciones sin ánimo de lucro, conformadas con un **carácter tripartito** a través de alianzas ente el **sector público, privado y educativo**. Son socios o promotores de estas instituciones: entidades de formación (técnicas, tecnológicas y universitarias); empresas públicas y privadas; gobiernos locales (gubernaciones y alcaldías); gremios, Cámaras de Comercio y en algunos casos, sindicatos. Es importante destacar la presencia de diferentes actores locales dentro de las incubadoras, los cuales conocen la realidad social, económica y cultural donde se trabaja.

Si bien como ya fuera mencionado, el apoyo por parte del SENA a este sistema de incubación no es algo nuevo –sino un programa que desde 1999 viene patrocinando iniciativas empresariales de los ciudadanos y promoviendo la creación de incubadoras en el país–, es claro que en el actual ejercicio de planificación

estratégica este aspecto se torna una línea central de la acción institucional. En este sentido, y durante el 2002-2006, el SENA espera promover la creación de 40 incubadoras en el país, de las cuales 22 estarán en operaciones para el año 2003 apoyando la creación de empresas con altos componentes de innovación y desarrollo tecnológico.

Durante esta administración y a la fecha, el Comité Nacional de Proyectos – máxima instancia de evaluación conformada por el SENA, Colciencias, DNP, representantes de los gremios y trabajadores, y presidida por el Ministerio de la Protección Social– ha aprobado la asociación a 7 incubadoras de empresas y el apoyo a 29 iniciativas empresariales por 3.533 millones de pesos. La administración no ha autorizado los desembolsos hasta fortalecer el proceso de interventoría que garantice la entrega de los recursos de acuerdo al cumplimiento de metas y resultados, la correcta ejecución de los recursos a nivel nacional y la transferencia de la tecnología desarrollada en cada iniciativa empresarial al SENA. Para dicho proceso de interventoría se cuenta con la cooperación de la Universidad Nacional de Colombia.

Por otro lado, la monetización de la cuota de aprendizaje y el correspondiente porcentaje que se destinará al Fondo Emprender, busca apoyar y estimular las asociaciones de estudiantes o recién egresados del SENA y de instituciones de educación reconocidas por el Estado, para que desarrollen sus propias iniciativas empresariales, facilitándoles la aplicación de los conocimientos adquiridos en la generación de nuevas fuentes de ingresos y empleo. El Fondo Emprender entregará recursos no reembolsables de manera directa a aquellos proyectos integrados por jóvenes que tengan relación con el área de su formación y que cuenten con el apoyo de sus instituciones de formación.

Desde 1999 a la fecha, el trabajo de las incubadoras de empresas a las cuales se ha asociado el SENA se ve reflejado en la constitución de 464 nuevas empresas que generaran 4.802 empleos, y ventas por más de 43.500 millones de pesos. Para ver algunos casos particulares, la Corporación Bucaramanga Emprendedora durante el primer trimestre de 2003 apoyó la conformación de 55 nuevas empresas, la creación de 350 empleos, y sus empresas incubadas generaron ventas por \$1.200 millones; de la misma forma el Parque Tecnológico del *Software* en Cali apoyó a 12 nuevas empresas, 36 nuevos empleos, y sus empresas incubadas generaron ventas por 500 millones de pesos; por su parte la Incubadora de Base Tecnológica de Antioquia ha contribuido al primer trimestre con la creación de 33 nuevas empresas, 597 nuevos empleos, y sus empresas incubadas con 1.750 millones de pesos en ventas. Estos son solo tres ejemplos del importante trabajo que vienen adelantando cada una de las 13 incubadoras de empresas asociadas al SENA y que pretende contribuir de manera real y significativa en la reactivación del aparato productivo del país y la generación de nuevas oportunidades para los jóvenes colombianos.

A los efectos de desarrollar el Sistema Nacional de Creación e Incubación de Empresas, el SENA cuenta con los siguientes aliados estratégicos a nivel nacional:

- Colciencias
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- DNP. Departamento Nacional de Planeación
- FONADE. Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo
- SECAB. Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello
- Universidad Nacional de Colombia. Interventoría
- EmpreAndes: Grupo Estudiantil que fomenta el espíritu empresarial y la creación de empresas en la Universidad de los Andes
 - ANEIAP. Asociación Nacional de Estudiantes de Ingenierías Industrial, Administrativa y de Producción
 - MINCI. Mundos Interactivos del Conocimiento.

Sin embargo, y en el nivel local y territorial, y gracias a los esquemas de gestión de las diversas incubadoras asociadas, se suma una amplia gama de colaboradores, por ejemplo: una incubadora ya constituida y en proceso de asociación con el SENA, INCUBAR Quindío, de Armenia, cuenta entre sus socios a: Gobernación del Quindío, Alcaldía de La Tebaida, Cámara de Comercio de Armenia, Universidad La Gran Colombia Armenia, Universidad del Quindío, Escuela de Administración y Mercadeo, Actuar QUINDÍO, Café Quindío, Parque Nacional del Café, Comité Departamental de Cafeteros del Quindío.

La intervención del SENA en la construcción del Sistema Nacional de Incubación y Creación de Empresas de Conocimiento

A los fines de liderar esta tarea de envergadura nacional e impacto regional, local y sectorial, el SENA ha implementado el Programa Nacional de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT). El mismo depende directamente de la Dirección de Empleo de la Institución y funciona como grupo de apoyo a los programas que tienen que ver con el desarrollo de la estrategia para la contribución a la innovación, la competitividad y el desarrollo tecnológico.

Como órgano asesor, se ha constituido el Comité Consultivo, el cual está integrado por representantes de las diferentes instituciones relacionadas al Programa. Dicho Comité se propone acompañar la estructuración, promoción, difusión operación y consolidación del Programa, procurando la integración de modelos operativos que contribuyan con la ampliación de la cobertura de los servicios ofrecidos, y el impulso que los diferentes usuarios pueden requerir para crear

y consolidar sus nuevas unidades de producción dentro del marco de la innovación y agregación de tecnología a sus procesos.

Como objetivo general, el Programa se propone el de la creación de empresas a través del impulso y apoyo a los proyectos de preincubación e incubación, calificados y clasificados como de alto contenido tecnológico, de innovación o de competitividad. Este apoyo se entiende como la asistencia, acompañamiento y financiación de algunas actividades necesarias para la investigación aplicada de la temática de interés de la iniciativa, y las requeridas para la formulación, puesta en marcha y consolidación de cada proyecto, desagregadas según las características de cada caso.

Entre los objetivos específicos del Programa se cuentan:

- Establecer políticas de orientación para impulsar la creación de empresas con alto contenido tecnológico que faciliten la diversificación de la producción nacional incorporando procesos y productos de avanzada en el concierto internacional.
- Definir y formular estrategias que contribuyan a facilitar la integración de emprendedores, tanto particulares como institucionales, con las incubadoras y entidades de apoyo al Programa, con el propósito de maximizar los resultados que de ella se generen.
- Disponer de un modelo de trabajo con personal altamente capacitado y especializado para desarrollar el acompañamiento de los procesos que requieren implementarse para convertir en realidad las ideas e iniciativas exitosas en la creación de empresas.
- Impulsar sectores productivos clave para el crecimiento del PIB y el desarrollo socioeconómico del país.
- Promover la creación de empleo en las diferentes fases de desarrollo del proceso, tanto a nivel de preincubación con la conformación de grupos de investigación y formulación de planes, como en la etapa productiva con la habilitación y puesta en marcha de la nueva unidad productiva.
- Integrar instituciones de apoyo al proceso de creación de empresas y a inversionistas privados nacionales y extranjeros como impulsores externos del Programa.
- Establecer una cadena de apoyo y servicio para los emprendedores en el campo internacional, que facilite la interacción de sus acciones productivas y comerciales.

Tanto por parte del SENA en sus diferentes Centros de Formación Empresarial, como a través de los socios del Programa, que son en este caso las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica, se busca promocionar y difundir el espíritu empresarial, participar en la identificación y consolidación de ideas potenciales que puedan favorecer el crecimiento de nuevas empresas, apoyar el desarro-

llo de investigaciones, colaborar en la formulación y elaboración del Plan de Negocio, y acompañar la puesta en marcha de las nuevas unidades productivas.

El proceso de asociación de las IEBT al SENA

En el marco de la Ley 29 de Ciencia y Tecnología, Decreto 393, las incubadoras de empresas pueden solicitar asociación al SENA, lo cual significa acompañamiento en su implementación, orientación de las políticas de Ciencia y Tecnología regionales, participar en sus Juntas Directivas y por ende recibir apoyo en dinero o en especie, así como cofinanciación de los proyectos adelantados por los emprendedores que contengan un considerable componente de innovación y tecnología, estén orientados a sectores estratégicos y que se encuentren en fase de desarrollo tecnológico.

Las incubadoras deberán tener en cuenta los siguientes criterios de orientación:

- Fomentar cultura emprendedora para la generación de nuevas empresas del conocimiento
- Conformar empresas del conocimiento orientadas a mercados abiertos
- Promover la interrelación de trabajo regional entre empresa/universidad/gobierno
- Articular su acción con proveedores de servicios financieros en la posibilidad de acompañar procesos de obtención de recursos de capital semilla y otros, para las nuevas empresas
- Establecer convenios con incubadoras nacionales e internacionales, Centros de Desarrollo Tecnológico, Centros de Productividad, universidades
- Pertenecer a redes nacionales e internacionales que permitan el apoyo a las iniciativas empresariales
- Encadenar esfuerzos regionales que impacten, en los sectores de mayor competitividad de la región, definiendo *clusters* o cadenas productivas objetivo para implementación de iniciativas empresariales
- Acompañar el desarrollo del proceso de cada iniciativa acorde con lo establecido en el cronograma de trabajo
- Articular la labor de la incubadora de manera prioritaria con la prospectiva empresarial de la región o con la visión de futuro regional
- Mantener el estándar definido por el Sistema Nacional de Incubación y creación de Empresas del Conocimiento.
- Recibir proyectos preincubados por los Centros de Formación del SENA que puedan incubarse dentro de los estándares definidos por la incubadora.

Mecanismos de financiación a las iniciativas

En Colombia, la deuda se ha convertido en el mecanismo al que tradicionalmente los emprendedores recurren a la hora de financiación de sus iniciativas empresariales. Sin embargo, este mecanismo suele no estar al alcance de los nuevos empresarios, especialmente porque no son sujetos de crédito.

Se ha entendido necesario entonces, desarrollar formalmente nuevos mecanismos creativos de financiación, que pongan al alcance de los nuevos emprendedores los recursos financieros necesarios para poner en operaciones la empresa.

Estos mecanismos deben entenderse como los actores que permiten poner en operaciones la cadena de valor de financiación de nuevas empresas garantizando que los recursos lleguen a la compañía en el momento oportuno. A continuación se presentan algunos de dichos mecanismos:

- **Ángeles Inversionistas:** Se les denomina ángeles inversionistas a personas naturales que financian iniciativas empresariales a título personal. El inversionista Ángel normalmente aparece en ese momento en que el empresario decide salir de su medio de origen para buscar los recursos necesarios que permitan concretar su Plan de Negocios. De ahí en adelante, lo acompañará aportando dinero, contactos, trabajo, experiencia y todos los recursos necesarios para que se vayan cumpliendo las etapas que son requisito para recibir nuevos y mayores recursos.
- **Fondos Capital Riesgo:** Los fondos de capital de riesgo son empresas que sirven de intermediarios financieros entre inversionistas potenciales que buscan retornos satisfactorios e inversión a largo plazo y por períodos limitados de tiempo, y nuevas empresas innovadoras y de la época que buscan financiación. El capital de riesgo entra en el proceso de financiación de las empresas en una transacción por propiedad.
- **Fondos Corporativos:** Los fondos de capital de riesgo corporativos son empresas que ponen dinero en nuevas firmas cuyo producto o servicio está relacionado con la actividad principal de aquellas. Para los nuevos empresarios esta fuente de financiación presenta grandes ventajas por lo estratégico que resulta recibir una inversión desde una empresa del *cluster* o el sector. Para el inversor es quizás la más formidable alternativa para desarrollar y mantener sus estrategias de innovación y competitividad.
- **Private Equity o Fondos Mutuos:** Los *private equity* cumplen una actividad financiera consistente en la creación de una cartera de acciones de empresas no cotizadas en los mercados oficiales, aportando valor agregado en la gestión; pretendiendo, en principio, una estancia temporal, pero de largo plazo, en las empresas que participan. Los fondos mutuos son un paso intermedio

entre la financiación de capital de riesgo y el lanzamiento a los mercados públicos de capitales, de una empresa. En términos generales, la forma de operación del *private equity* es similar a la de un fondo de capital de riesgo, y la diferencia radica en la tolerancia al riesgo. Los fondos mutuos no asumen altos riesgos y solo invierten en empresas con alto nivel de consolidación.

- **Mercado Acciones:** los fondos de capital de riesgo corporativos y los fondos mutuos o *private equity* llaman a aquellos mercados, su mejor opción de salida y su papel se ejecuta en el momento en el cual se realiza la desinversión y los inversionistas obtienen el retorno a la inversión por los recursos que han colocado en la empresa. Es decir, venden la totalidad o una parte de la participación que tienen en la compañía.
- **Deuda:** Aquí no hablamos de una fuente creativa de financiación en Colombia, sino más bien de la oportunidad formidable y privilegiada que tienen las compañías consolidadas o en reinversión, de seguir adelante con recursos, casi siempre costosos. Sin embargo, es cada vez más evidente cómo se ha mezclado el mundo de la deuda con el capital de riesgo. O inclusive como la una se convierte en el otro o viceversa.

Ambas cadenas de valor, la relativa a la creación de empresas y la relacionada con su financiamiento, se relacionan a través de las siguientes fases:

- **Fase Semilla:** El requerimiento de capital es relativamente pequeño, la inversión se da directamente al inventor o emprendedor para desarrollar los conceptos iniciales de la compañía. El destino de estos recursos es para el desarrollo de los prototipos y las investigaciones de mercado. Es muy importante comenzar a construir el equipo de trabajo que garantice que los pasos consignados en el plan de negocio se hagan realidad.
- **Fase de Arranque:** El capital es entregado a compañías que han completado la fase de investigación de mercados y desarrollo de los prototipos. Las empresas que se encuentran en este estado, generalmente tienen máximo un año de operaciones pero pueden haberlo realizado sin ventas comerciales. Los equipos de trabajo ya deben estar conformados y sólidos, los estudios de mercados efectuados y el plan de negocios en operaciones.
- **Primera Ronda de Financiación:** El capital es entregado a compañías que ya tienen validado en el mercado sus prototipos (ventas reales) y requieren expandir las capacidades instaladas de la empresa, pasar a una fase industrial de producción. Se debe identificar un concepto avanzado de gerencia y estructura organizacional; el plan de negocios debe estar ajustado de acuerdo a las vivencias de la compañía.
- **Segunda Ronda de Financiación:** El capital es entregado a compañías que se encuentran en producción y distribución. Los recursos tienen como desti-

no financiar el capital de trabajo de la compañía para fortalecer los inventarios y tiempos de respuesta. Aunque las compañías estén generando buenos niveles de ventas, generalmente no presentan altos niveles de utilidades.

- **Tercera Ronda de Financiación o Financiación de Mansarda (Mezzanine Financing):** El capital es entregado a compañías que han sobrepasado el punto de equilibrio y el nivel de ventas está creciendo considerablemente. Los recursos son empleados para fortalecer expansiones de planta, mercadeo, capital de trabajo e innovación y desarrollo en nuevos productos.
- **Puente Financiero:** Son recursos necesarios para dejar la compañía a punto para una venta pública de acciones (IPO); generalmente son préstamos financieros pagaderos con los ingresos provenientes de la transacción pública. Frecuentemente los recursos se usan para recomponer la propiedad de la compañía antes de la venta por acciones.
- **Venta Pública de Acciones:** Mecanismo a través del cual la propiedad de la compañía se vuelve pública (generalmente a través de una Bolsa de Valores). Es la estrategia generalmente empleada para que los inversionistas de rondas anteriores recuperen su inversión con altos niveles de rentabilidad.

Un ejemplo concreto: la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Antioquia

La Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Antioquia (IEBTA) es, desde el punto de vista legal, una Corporación de Derecho Privado, sin ánimo de lucro, constituida en noviembre de 1996. La Incubadora hace parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología creado por Colciencias.

De acuerdo a su propia formulación, el objetivo fundamental de IEBTA se concreta en términos de un indicador: la maximización del valor empresarial de las iniciativas que se apoyen, en el menor tiempo posible.

Situando como su función principal la creación de empresas para la época, IEBTA se plantea un esquema de trabajo caracterizado por el aprendizaje permanente; la cobertura infinita, mediante un modelo de incubación virtual y flexible; el desarrollo de un portafolio de servicios basado en el conocimiento aplicado acumulado por la incubadora y su laboratorio de empresarismo; y la constitución de alianzas estratégicas.

El modelo de incubación virtual constituye una diferencia con respecto al modelo de incubación que se viera para el caso de SENAI-SC, que suponía la disponibilidad de instalaciones físicas y la concentración en dicho espacio de diversos servicios. En el caso de IEBTA, en cambio, la estrategia se basa más en los

servicios de información, gestión de conocimiento y servicios de asistencia técnica y consultoría.

Además del proceso de incubación que a continuación se describe, IEBTA ofrece a los nuevos empresarios, empresas incubadas y empresas externas, los siguientes servicios:

- Intermediación o búsqueda de nuevos negocios
- Presentación de proyectos para cofinanciación y financiación
- Gestión de proyectos para beneficios tributarios
- Valoración de empresas
- Presentación de empresas a Fondos de Capital Riesgo e inversionistas estratégicos
- Consultoría y gestión de empresas para Fondos de Capital de Riesgo
- Campamentos universitarios
- Charlas de presentación de proyectos y emprendimientos
- Conferencias y seminarios

La Incubadora Virtual es un sistema de gestión de información y conocimiento para la identificación, creación y desarrollo de empresas innovadoras, con estrategias gerenciales que se fundamentan en tecnologías de información, Internet e interacción con recursos de la industria del soporte o de la consultoría, asesoría y demás facilitadores.

El modelo de Incubadora Virtual, adoptado por IEBTA, permite a los emprendedores relacionarse en tiempo real y organizadamente, con los diferentes actores que tienen que intervenir para el éxito de su empresa. Con accesos controlados según el nivel de actuación, cada responsable de aportar al proceso gerencial de la empresa, registra su intervención y recibe tareas que el sistema concilia con todos los demás o que necesariamente deben llevarse a cabo. Como sistema inteligente, asesores, consultores, financistas, emprendedores, gestores y agentes externos o del mercado de los inversores o de los clientes, participan en el desarrollo de la iniciativa empresarial a la cual son invitados o aceptados. El administrador del sistema, que en esta versión es la IEBTA, garantiza el seguimiento, control y calidad de los procesos.

La Incubadora Virtual permite a los emprendedores aplicar su idea, proyecto o empresa en una plataforma de Internet potenciada; en el primer nivel identifica los recursos cruciales, como el equipo del talento humano disponible, el modelo de negocios planteado y el mercado objetivo propuesto. En una segunda fase, los recursos identificados y el modelo de negocios se someten a una comparación sistemática con posibles aliados, soportes o competidores, en escenarios diversos del mercado global. La etapa siguiente, en la medida de la presencia clara de indicadores de viabilidad, lleva a todos los actores a elaborar el plan de empresa y el plan de negocios, con acciones paralelas de investigación y

formalización. Las fases siguientes toman el control, de forma secuencial, de todos los conceptos del día a día de la gestión gerencial, pasando por diversos tópicos, como pueden ser el valor estimado de la empresa o la capacitación y aprendizaje de empleados y clientes.

La Incubadora Virtual es la experiencia de la IEBTA sumada a un concepto de operaciones y logística sobre nuevas tecnologías e interacciones con los mejores de la Industria del soporte.

Las entidades que apoyan a la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Antioquia

Universidades

Universidad Nacional de Colombia	Universidad Católica de Oriente
Universidad de Antioquia	Politécnico Colombiano JIC
Universidad Pontificia Bolivariana	Instituto Tecnológico Metropolitano
Universidad de Medellín	Escuela de Ingeniería de Antioquia
Universidad EAFIT	Universidad María Cano
Universidad Lasallista	

Entidades

Empresas Públicas de Medellín	FESTO
Cámara de Comercio de Medellín	OIM - Gobierno de Alemania
ANDI	SENA
PROANTIOQUIA	METRO de Medellín
Corfinsura	Noel
Leonisa	Fundación Suramericana
Cemento Argos	Oracle
Fundación Corona	Grupo Mundial - ANDERCOL
Federación Nacional de Cafeteros	(soportan su estrategia de financiación)

Son significativos los aportes de:

Gobernación del Departamento de Antioquia
Municipio de Medellín
Colciencias
Gobierno de Alemania
Escuela de Ingeniería de Quebec
Gobierno de Toscana e Iris y Cesvit
Escuela Nacional de Ingeniería de Metz

Al presente, IEBTA cuenta con siete empresas en proceso de preincubación, trece en fase de incubación y quince en fase de posincubación.

Las empresas en **preincubación** cuentan con servicios de: selección y generación de valor a la idea, proyecto o empresa; análisis y verificación de la factibilidad y/o viabilidad de la idea, proyecto o empresa; acompañamiento en la formulación del plan de negocios; y asistencia en la evaluación experimental de prototipos (en caso de ser necesario).

Las empresas en etapa de **incubación** son asistidas mediante los servicios de: asesoramiento en la constitución legal de la empresa; acompañamiento en la gestión de recursos tecnológicos y financieros; facilitamiento en el acceso al capital semilla, fondos de capital de riesgo u otros modelos de financiación; y servicios de asesoría en cualquier área, ya sea financiera, contable, de producción y/o de mercadeo.

Las empresas en fase de **postincubación**, así como las instituciones y empresas en general, disponen de servicios de: asistencia y asesoría técnica en diversos campos como lo son las fuentes externas (*outsourcing*); los productos derivados (*spinn-off*), entre otros; charlas de sensibilización, conferencias y visitas técnicas; identificación de nuevas ideas, basados en la estructuración de *clusters* estratégicos; asesoría y acompañamiento en la presentación de proyectos para cofinanciación y financiación; cátedras, seminarios y capacitaciones en temas de modernización de las empresas, pensamiento estratégico y gestión del talento humano; gestión en innovación y desarrollo tecnológico; modelo de negocios; y valoración de empresas.

Entre las empresas **preincubadas**, se encuentran: CREA (biotecnología); CONEXIÓN (conectividad); COLOMBIA T.V. (televisión); MADERA PLÁSTICA (muebles y materiales para la industria); TÚ Y TU BEBE (orientación y venta de productos para el cuidado y educación de niños); VISIÓN VERDE (tratamiento de residuos sólidos y transformación en materias primas o nuevos productos).

IEBTA: empresas en fase de incubación, postincubación y preincubación

Empresas actualmente en incubación:

AFUERA LINK: Es una empresa dedicada a la comercialización mundial de la información, especialmente aquella que permita la creación de vínculos comerciales uniendo compradores con vendedores. Aprovechando las oportunidades comerciales que se presentan en el mercado, se convierte en el agente que enlaza a la persona que quiere comprar con el proveedor que tiene la capacidad de cumplir con su necesidad; la persona que quiere vender con los clientes que están en disposición de comprar; y los sectores económicos que tengan en común la necesidad de compra o venta de productos similares.

CONSULNET: Es una empresa dedicada al desarrollo de soluciones de teleinformática y sistemas de información aplicados al sector hotelero, como cableado estructurado para comunicar computadoras, desarrollo de comunicaciones en Internet, creación y administración de sitios WEB en Internet, administración remota, análisis, soporte e interventoría de proyectos y Sistema de Información Hotelero SIH.

CRP: Es una empresa que en el contexto de atención y servicio al cliente produce soluciones para la gestión del servicio, que desde Internet o bajo el esquema de una red privada virtual, se convierten en el canal de comunicación y operación entre la empresa y sus clientes. Estas permiten a ambos, en tiempo real, realizar seguimiento permanente a su relación. Permite a las empresas recolectar, almacenar, analizar, y realizar gestión a la información suministrada por los clientes. A los clientes les permite realizar seguimiento a los requerimientos que soliciten a la empresa.

FROG: Es una empresa que se dedica a investigar y a adaptar nuevas tecnologías en comunicaciones públicas y privadas, basándose en las redes de información.

GESCOMER: Empresa proveedora de soluciones integrales para la Gestión Comercial en las Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios (E.S.P.), permitiendo que estas organizaciones sean más eficientes, mediante el adecuado, correcto y oportuno manejo de la información, para lo cual desarrollan herramientas informáticas, donde el servicio de so-

porte y mantenimiento a los productos, se convierte en el componente más importante de la relación comercial.

HOMINI: Es una compañía especializada en el desarrollo e integración de soluciones para validar y autenticar la identidad de personas que efectúen transacciones operacionales y comerciales en medios físicos, electrónicos o desde Internet; para esto la compañía utiliza la tecnología biométrica. Incluye en su portafolio de servicios Identificación única – firma digital– de los ciudadanos frente al Estado y los particulares en todas las operaciones digitales que se efectúen desde Internet. Validación de la identidad de las personas en el sistema integral de información de salud, sistema nacional de información laboral y demás servicios de información estatales. Validación en la Web de transacciones electrónicas estatales como pagos de impuestos, desembolsos de pensiones, pago de indemnizaciones, adjudicación de contratos, elecciones gubernamentales y privadas virtuales y físicas.

INTERACTUAR: Es una empresa proveedora de soluciones informáticas propias o de terceros, especializadas por sectores, llevadas a los clientes no como un producto sino como un servicio bajo la modalidad de arriendo a través de Internet (Application Service Provider, ASP).

MPC: Empresa que emite y distribuye digitalmente contenido multimedial para educar, motivar, entretener e informar a los empleados y audiencias cautivas, y la promoción de servicios y productos, con los mismos beneficios de la televisión análoga tradicional, a un costo al alcance de las empresas medianas, con la gran diferencia de poseer contenidos y frecuencias controladas por el cliente y mezclando información proveniente de diferentes medios como Internet, bases de datos y teleconferencias en tiempo real, lo cual le permite eficientemente, cumplir con objetivos corporativos comerciales y administrativos (mercadeo, ventas, servicio, gestión, recursos humanos, entre otros).

NETMO: es una empresa que se dedica a la planeación, operación, gestión de fallas, desempeño y configuración en redes de telecomunicaciones.

PLC: Es una empresa de Servicios y Desarrollos en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, que sustentada en un fuerte conocimiento de la tecnología y un alto grado de creatividad, está dedicada al ofrecimiento de so-

luciones de automatización, tanto de procesos industriales, como de manufactura y desarrollos tecnológicos innovadores.

S-SQUARE: Es una empresa de consultoría y asesoría especializada en la simulación de procesos empresariales, que brinda a las organizaciones herramientas para la toma de decisiones.

VISIÓN TECNOLÓGICA: Es una empresa orientada a diseñar y exportar componentes para desarrolladores que utilicen los lenguajes Delphi y C++ Builder, apoyados en toda la infraestructura y tecnología disponible en Internet. Igualmente, está orientada en la creación de herramientas de *software* que cubren un amplio segmento de las aplicaciones comerciales que el medio ofrece, bajo la estrategia de distribución masiva por Internet, pago electrónico y alianzas estratégicas.

Entre las empresas **en proceso de postincubación**, se encuentran:

ACCIM: Accesos Inteligentes Masivos es una compañía especializada en proveer soluciones integrales, que parten del manejo de los accesos de forma inteligente. Ofrece un sistema de gestión inteligente y altamente confiable que se encarga del manejo de aforos, localidades, control de acceso y manejo de los recaudos, convirtiéndose en una poderosa herramienta administrativa de planeación, ejecución y control, y el medio más eficaz para el mercadeo directo.

A-MAQ: Es una Empresa de Investigación de Alta Tecnología en Análisis de Vibraciones aplicados a máquinas, sistemas y estructuras mecánicas, para la detección de fallas, prevención de desastres, normalización, control y mejoramiento de la calidad.

CAD: Crea productos para otras compañías y las apoya en la creación de valores para sus clientes, mediante el diseño, desarrollo y comercialización de nuevos conceptos e identifica nuevas oportunidades para la innovación mediante el uso de la ingeniería, la producción y el rápido prototipo. En el momento los desarrollos se concentran en la generación de máquinas expendedoras (*vending machines*) y vehículos categoría tricimoto.

CICENET: Es un Centro de Información y Conocimiento Empresarial en Internet. Su objeto es desarrollar soluciones de comercio electrónico, en

primera instancia para empresas exportadoras que tengan el propósito de implantar canales electrónicos, sobre protocolos de Internet, de comercialización de sus productos o servicios para atender los mercados internacionales. En segunda instancia, tiene planteada la posibilidad de comercializar en el mismo esquema, información y/o conocimiento.

COLOMBIANET: Es una empresa multipropósito de servicios de comunicaciones. Su objeto es prestar servicios basados en tecnologías de punta, que no importando de donde provenga el requerimiento del usuario, siempre exista un agente disponible en cualquier tiempo y espacio para atenderlo.

CONVISIÓN: Es una empresa que tiene como objetivo satisfacer las necesidades en la aplicación de tecnología de punta en nuestro medio con el fin de optimizar el uso de la energía y los recursos naturales que la producen. También es parte de sus objetivos dar soluciones de automatización en procesos productivos que permitan a la industria ser eficiente y competitiva en el mercado nacional e internacional

CYBERIA: Es una empresa de servicios, dedicada a la Consultoría de Seguridad en Redes Corporativas que busca elevar el nivel de seguridad de las redes en las empresas, mejorando así sus posibilidades de trabajar comercio electrónico y sobrevivir en un mercado cada vez más tecnificado. Cyberia provee servicios de asesoría, consultoría, implementación de herramientas de *software* y *hardware* para la seguridad, además de capacitación al personal.

DDI: Es una compañía que ofrece soluciones de Ingeniería para satisfacer las necesidades de automatización y control, actualización y apropiación tecnológica; con una elevada adición de conocimiento y aplicación de *software* especializado. Actualmente cuenta con 36 personas entre ingenieros, tecnólogos, técnicos, operadores de proyectos y mantenimiento.

FACTORING MARKET: Es una empresa dedicada al desarrollo, lanzamiento y administración de mercados virtuales que generen un alto valor agregado, ya sean negocio a negocio o negocio a consumidores, utilizando como base, tecnologías de inteligencia artificial.

ENDO VASCULAR DEVICES: Empresa que desarrolla diseños propios de *stents* coronarios (prótesis intravasculares) y dispositivos especiali-

zados para su aplicación en cardiología intervencionista. Cuenta con el registro y aprobación de la oficina oficial de medicamentos de Colombia –INVIMA– y con la autorización de la Food and Drug Administration de los EUA –FDA–. La empresa registró la solicitud de patente en EUA y prepara el trámite de CE-Mark en la Comunidad Económica Europea.

IDEAS APLICADAS: Es una empresa dedicada a la prestación de servicios de informática aplicada a los negocios, que busca mejorar la competitividad y crecimiento de sus clientes entregando soluciones de negocio oportunas y confiables, involucrando en sus servicios y productos personal idóneo, estimulando la innovación y la creatividad, con tecnologías y metodológicas certificadas en estándares de calidad y eficiencia reconocidos a nivel mundial.

LIDERAGRO: Empresa que se dedica al desarrollo y aplicación de soluciones específicas para el sector agropecuario mediante la innovación en la gestión de empresas agroindustriales, particularmente con la implementación de sistemas de información que coordinan el trabajo de equipos especializados en campos como la producción de semillas mejoradas, utilizando procesos de biotecnología y la selección genética de bovinos para la producción de leche.

INTERSAT: Es una empresa que desarrolla aplicaciones en plataformas de Audio Respuesta Interactivas, buscando con ello la prestación de servicios de valor agregado en telecomunicaciones. Su portafolio de productos y servicios incluye: comunicaciones prepagadas desde teléfonos fijos a usuarios celulares nacionales e internacionales; control externo del servicio telefónico de las empresas, por medio del cual se gestionan las llamadas a través de restricción de horarios, números de origen de la llamada, números de destino y tiempos asignados, logrando con ello una optimización de este servicio al interior de las grandes, medianas y pequeñas empresas: servicio único, permite invertir el concepto de cobro en telefonía celular (el que recibe la llamada la paga); publicidad durante una llamada: servicio a través del cual se puede entregar una información publicitaria durante una llamada a ambos interlocutores; DIAL (Direccionamiento Automático de Llamada) es un número virtual que permite ser direccionado sobre cualquier destino nacional, celular o internacional; desarrollos sobre diferentes productos en sistemas de audio-respuesta, tales como concursos, captura y entrega de información.

V-FACTORY: Es una empresa que tiene como objetivo principal liderar en Latinoamérica la creación, desarrollo, promoción y gerencia de negocios virtuales para mercados nacionales e internacionales haciendo uso de altas tecnologías presentes en el ámbito internacional y de las ventajas competitivas del país. Implementa como herramienta básica a Internet, donde la alta difusión e intercambios de conocimientos, productos y servicios se realizan en tiempo real y sin barreras geográficas.

WINET: Es una nueva empresa del sector de servicios informáticos enfocada a la prestación de servicios de *outsourcing* para la optimización de procesos de negocios, con base en la tecnología Internet y con el apoyo opcional de documentos digitalizados. Dentro de su portafolio de servicios se incluye la construcción, montaje y administración del proceso de preparación, escaneo, indexación, almacenamiento y consulta de documentos digitales; reconocimiento inteligente de caracteres y datos-construcción de aplicaciones en Internet/Intranet para procesos transaccionales y para el control de procesos (*workflow*); construcción de sistemas para *e-business*.

La IEBT de Antioquia se encuentra desarrollando, además, una serie de proyectos especiales, a saber:

Incubadora de Agrupamientos Agroindustriales: La Incubadora Agroindustrial busca identificar proyectos social, ambiental y económicamente viables, para brindarles un acompañamiento continuo, a través de la gestión, elaboración de planes de negocios, formulación de proyectos y asesorías en las diferentes áreas empresariales.

Los agrupamientos o *clusters*, se convierten en la estructura de la Incubadora, entendiendo estos como conglomerados empresariales que crean sinergia a partir de relaciones efectivas, buscando consolidar negocios y convenios con cada uno de los actores participantes, como: proveedores de materias primas, empresas transformadoras, instituciones académicas, de investigación y apoyo, entidades financieras y comercializadoras, entre otras.

La primera Incubadora Agroindustrial tiene como sede la ciudad de Apartadó y da cobertura a la subregión de Urabá en el departamento de Antioquia. Cuenta con el apoyo y acompañamiento continuo de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Antioquia.

Centros de Innovación Regional (CIR): El CIR es un programa conjunto entre la IEBTA y la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, que busca identificar iniciativas empresariales en una región determinada. Para la búsqueda de iniciativas se lleva a cabo un programa de sensibilización y posicionamiento, donde se socializan las actividades del CIR con productores, instituciones y en general con personas de la región. Paralelamente se inicia la recepción de ideas, proyectos o empresas para dar acompañamiento en la conformación o consolidación de las mismas.

El CIR se vincula directa o indirectamente al desarrollo de actividades científicas, académicas, tecnológicas o empresariales de la región, buscando conformar una red de trabajo.

El primer CIR inició operaciones el 1º de agosto de 2001; tiene como sede Ciudad Bolívar, dando cobertura al Suroeste Antioqueño y busca proyectos de tipo agroindustrial.

Centros de Innovación Universitarios: El CIU es un programa conjunto entre la IEBTA y la Universidad, el cual cuenta con un espacio físico dentro de la Universidad y tiene como objeto la generación de un ambiente propicio para el desarrollo de iniciativas empresariales, que nacen como propuestas de los estudiantes de pregrado, postgrado, egresados, profesores, miembros de los centros de investigación o cualquier agente de la Universidad vinculado directa o indirectamente con el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas o empresariales.

A partir de este punto la Incubadora realiza su labor de puesta en marcha empresarial de la iniciativa, búsqueda de financiación, acompañamiento y transferencia de modelos de gestión, hasta el logro del éxito empresarial.

Actualmente la Incubadora está acompañando el montaje, ejecución y fortalecimiento de los Centros de Innovación de la Universidad de Antioquia y la Escuela de Ingeniería de Antioquia.

Mapas Tecnológicos: Se inscriben como un servicio tecnológico para el cual la Incubadora ha desarrollado una interesante metodología. Su desarrollo es una especialidad de la Incubadora para las empresas, que permite visualizar nuevos negocios y el Plan tecnológico estratégico.

7.3. El aporte del INA a una industria turística sustentable y de base local en Costa Rica

El proceso histórico de desarrollo de Costa Rica posee varias singularidades con respecto a la región. Durante los últimos cincuenta años, ha registrado un crecimiento económico que se ubica entre los más altos de América Latina. Esto fue acompañado, además, por un alto grado de estabilidad del sistema político y por un significativo avance en el plano social, gracias al prolongado esfuerzo de inversión en el desarrollo de las capacidades de la población. Todo ello ha contribuido, decididamente, a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Sin embargo, las condiciones nacionales y mundiales en las que este patrón de desarrollo se gestó cambiaron paulatinamente durante las últimas décadas. Inicialmente, las consecuencias de esas transformaciones fueron absorbidas por el sistema que se consolidaba. No obstante, hacia finales de los años setenta y durante la década de los ochenta, el ritmo de estos cambios se aceleró. El advenimiento de la crisis de principios de los ochenta evidenció una serie de problemas y colocó en la agenda nacional un debate tan amplio como profundo, que continúa aún hoy, con relación al paradigma de desarrollo que el país debería adoptar.

Al margen de las visiones diferentes que sobre el punto puedan existir, parece claro, sin embargo, que cualquier perspectiva del desarrollo del país tenderá a preservar aquellos aspectos fundamentales y característicos de la sociedad costarricense y que constituyen sus señas de identidad, en el entendido que el éxito de toda iniciativa está asociada a la conservación de la misma. Entre ellas, se destacan tres: primero, el énfasis en la equidad social, entendida ésta tanto como una distribución igualitaria del ingreso, como en el acceso a servicios básicos y a oportunidades de desarrollo personal, económico y cultural; segundo, la inversión en el desarrollo de las capacidades de la población; y tercero, la perspectiva de un desarrollo sostenible, que preserve como un activo estratégico los recursos naturales del país.

Sobre la base de lo anterior, Costa Rica enfrenta todos y cada uno de los desafíos conocidos que plantea el actual contexto regional y mundial, en especial el de incrementar sus niveles de productividad y competitividad, mediante estrategias de desarrollo económico sostenibles. Para ello, el país cuenta con una serie de activos o ventajas que constituyen potencialmente una trama sólida sobre la cual asentar su prosperidad y adecuados niveles de vida futuros de su población:

- Una distribución del ingreso comparativamente más equitativa que el de la mayor parte de los países de la región.

- Un adecuado acceso de la población a servicios básicos como educación, salud, vivienda y seguridad social.
- Elevada cultura democrática, estabilidad del sistema político y mecanismos institucionalizados de solución de conflictos sociales.
- Altos niveles de calificación promedio de la población.
- El camino del desarrollo sustentable, basado en el cuidado y preservación de los recursos naturales, goza de un amplio consenso social y político, y puede considerarse como una política de Estado.
- Es un país pequeño (en términos tanto territoriales, como demográficos y económicos) lo que minimiza su impacto en otros mercados, especialmente de los países más desarrollados, por ejemplo en el marco de acuerdos comerciales. Sin embargo, cualquier ampliación de su participación en la economía mundial, aunque pequeña en esta última escala, posee un alto impacto interno.

El mayor y mejor aprovechamiento de estos activos, sumado a la crisis que atraviesan sectores agrícolas tradicionales (café, azúcar), se encuentra en la base de una tendencia de fondo en la economía nacional: la transición de una economía agrícola y agroindustrial a una en que adquiere preeminencia el sector terciario, particularmente por medio del comercio, el turismo y los servicios.

El desarrollo de la industria turística

Especial destaque, a los fines de este trabajo, merece el desarrollo que el sector turístico de Costa Rica ha tenido en los años recientes. Si se analizan las cifras disponibles sobre llegada de turistas extranjeros al país, se constata que, entre 1992 y 2001 se registró un incremento de un 85% (Cuadro 1). El peso relativo del turismo en la generación de divisas ha tenido un incremento importante, llegando a representar el 25.5% de lo percibido por el país como resultado de sus exportaciones en el año 2001 (Cuadro 2). Finalmente, la participación del turismo en el PIB nacional se ha elevado de un 4.6% en 1991, a un 7.8% en 2000 (Cuadro 3).

Cuadro 1
Llegada de turistas internacionales a Costa Rica
Cifras absolutas y porcentaje de crecimiento año a año 1992-2001

Año	Número de Turistas	% crecimiento
1992	610.591	0
1993	684.005	12.02
1994	761.448	11.32
1995	784.610	3.04
1996	781.127	-0.44
1997	811.490	3.89
1998	942.853	16.19
1999	1.031.585	9.41
2000	1.088.075	5.48
2001	1.131.406	3.98

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del Instituto Costarricense de Turismo (Anuario estadístico 2001)

Cuadro 2
Participación de diversos sectores en la generación de divisas: 1996-2001

Año	Exportaciones (miles US\$)	Micro-estructuras eléctricas (%)	Turismo (%)	Café (%)	Banano (%)	Carne (%)	Azúcar (%)
1996	3758.4	0.0	18.3	10.3	16.8	1.1	1.2
1997	4205.5	0.0	17.1	9.6	13.7	0.7	1.0
1998	5526.6	17.9	16.0	7.4	12.1	0.4	0.8
1999	6640.8	38.5	15.6	4.3	9.5	0.4	0.5
2000	5847.7	28.3	21.0	4.7	9.3	0.5	0.5
2001	5005.9	16.2	25.5	3.2	10.3	0.5	0.7

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del Instituto Costarricense de Turismo (Anuario estadístico 2001)

Cuadro 3
Participación del turismo en el PIB

Año	TURISMO Millones US\$	TURISMO/PIB
1991	330.6	4.6%
1992	431.1	5.0%
1993	577.4	6.0%
1994	625.7	5.9%
1995	659.6	5.6%
1996	688.6	5.8%
1997	719.3	5.6%
1998	883.5	6.3%
1999	1,036.1	6.6%
2000	1,229.2	7.8%

Fuente: Anuarios Estadísticos, ICT y BCCR

Cabe agregar que, de acuerdo a estimaciones del año 2000, la actividad turística involucraba a cerca de 140.000 empleos, equivalentes a un 10.6% de la fuerza de trabajo ocupada en el país. Esto solamente era superado por las actividades de Servicios comunales sociales (25.5%), agricultura, silvicultura, caza y pesca (20.4%) y la industria manufacturera (14.4%). El turismo generaba más empleo que las actividades de comercio al por mayor y al por menor (9.6%), construcción (6.8%), transporte, almacenamiento y comunicaciones (5.9%) y establecimientos financieros (4.8%), entre otros sectores.

Dicho desempeño del país en materia turística tiene que ver con los activos mencionados antes, a los que se suman otros factores de competitividad específicos. En primer término, Costa Rica cuenta con una importante diversidad (climática, flora y fauna, cultural y de actividades posibles) concentrada geográficamente, lo cual permite que la oferta turística incluya una amplia gama de productos que se conectan entre sí. En segundo lugar, el país dispone de una infraestructura lo suficientemente densa como para que los atractivos sean accesibles. Tercero, se ha logrado desarrollar un mercado local con varias compañías especializadas en diferentes nichos o sectores de consumo. Cuarto, el país constituye un destino de fácil acceso desde el mercado norteamericano, aspecto que se confirma en el hecho de que el 45% de los turistas arribados en el año 2001, tenían ese origen. Quinto, la ya mencionada estrategia de desarrollo sustentable, se ha plasmado en un sistema de áreas de conservación bien estructurada. Y, por último, el país ha venido consolidando su imagen como uno de los principales destinos naturalistas del mundo.

Sin embargo, las opciones de futuro en materia de desarrollo turístico no se encuentran predeterminadas. Es así que en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Turístico,⁵¹ se han planteado tres escenarios alternativos para enmarcar el desarrollo futuro del turismo en Costa Rica. Cada uno de ellos tiene sus propias características y restricciones de cara al futuro. En especial, y tal como se verá a continuación, poseen consecuencias diferentes, tanto sobre las perspectivas de desarrollo local, como en materia de demanda de calificación.

Escenario 1: Tendencia actual

En este escenario se mantiene la tendencia actual basada en el desarrollo histórico de la actividad turística que da cuenta de un desarrollo más de tipo espontáneo con muy poco ordenamiento espacial y estructural. La inversión y el crecimiento de la oferta y los servicios responden a iniciativas propias de inversionistas/construtores, mayoristas y agentes de viaje; la inversión pública seguirá siendo reactiva y el margen para la promoción de inversiones privadas continúa siendo pequeño.

El desarrollo no planificado continuará, y por características propias del mercado tenderá a concentrarse en sitios con un grado importante de desarrollo. El desarrollo efectivo de infraestructura para apoyar la inversión turística todavía no tomará lugar como estrategia nacional.

En este escenario no se vislumbran grandes cambios en el diseño e innovación de productos. Se fortalecerán los destinos turísticos del país que ya gozan de un margen importante de desarrollo y, por tanto, los productos que allí se comercializan. Sin embargo la dispersión seguirá siendo la norma de la industria. La imagen de destino permanecerá invariable y la estrategia de mercadeo no debería cambiar más que para renovar las campañas de comunicación.

Escenario 2: Centros de turismo sostenible

El desarrollo se basará en esfuerzos mucho más integrales. A partir de planificación espacial se determinarán áreas de concentración para el desarrollo con una estructura multipolarizada, es decir, el turismo será estructurado y concentrado en diferentes ubicaciones especializándose en diversos tipos de atractivos. Esta situación permite implementar una estrategia de sostenibilidad como principio fundamental para el desarrollo, asegurando equilibrio entre variables ambientales, sociales y económicas.

| 51 Instituto Costarricense de Turismo (ICT): *Plan Nacional de Desarrollo Turístico 2002-2010*.

La infraestructura será desarrollada por el sector público de manera proactiva en asociación a los centros de turismo a desarrollar. Por su parte se promueve la inversión privada, principalmente de instalaciones de tamaño mediano, y se establece una nueva generación de incentivos turísticos para impulsar esta inversión.

El desarrollo de productos turísticos se extiende a otras zonas del país donde se impulse el desarrollo, lo que llevaría a una diversificación de la oferta.

La imagen de destino cambia a una connotación de sostenibilidad y el mercado se ajusta a esta situación. El concepto de destino turístico toma fuerza y esto permitirá que algunas regiones del país con poco desarrollo actual puedan ser más competitivas.

Escenario 3: Concentración en Polos de Desarrollo

Este escenario supone la determinación de uno a tres centros turísticos con potencial de desarrollo acelerado para centrar ahí todos los esfuerzos públicos y privados. En el resto del país seguiría operando el escenario 1.

La inversión pública se concentra en esos centros y se promueve la inversión privada de grandes proyectos a partir de una nueva generación de incentivos enfocados en megaproyectos. La sostenibilidad no será factor determinante en esos centros porque la relación costo beneficio está enfocada en la generación de oferta que promueva un rápido crecimiento de la demanda. El desarrollo de estos centros en los próximos diez años generará suficiente demanda como para incentivar indirectamente el desarrollo de las otras regiones del país.

La imagen de destino tendrá que separarse en dos grandes bloques. Por una parte, una promoción directa de destinos internos, independientemente de la imagen del país, que debería hacerse con aporte del Estado pero mayoritariamente con inversión privada y utilizando mecanismos privados o mixtos de promoción. Por otra parte se mantiene la imagen de destino natural para el resto del país sin cambios significativos en la estrategia de comunicación.

En el cuadro de página siguiente se resumen las características y restricciones de cada escenario considerado.

Característica	Tendencia actual	Centros sostenibles	Polos de desarrollo
Instrumentos de planificación	Planes de desarrollo local y planes reguladores, ambos con objetivo orientador pero poco impacto sobre el desarrollo	Planes sostenibles del uso del suelo por unidad de planeamiento. Planes reguladores, de desarrollo y estratégicos para los centros, ligados al Plan de Uso del Suelo y con efecto determinativo sobre el control del desarrollo	Master plan para los centros a desarrollar. En el resto del país igual que en escenario 1
Desarrollo de infraestructura	Inversión pública reactiva y dispersa de acuerdo a las posibilidades	Inversión pública moderada orientada a los centros sostenibles y al nivel requerido para mediana empresa	Inversión pública muy alta, concentrada en los centros y de acuerdo a los requerimientos de grandes desarrollos
Retorno de la inversión	Moderado a rápido	Lento a moderado	Muy alto pero concentrado en los centros
Generación de empleo	Moderado en gran parte del país	Alto y distribuido en el país	Muy alto pero concentrado en los centros
Instalaciones turísticas	Variable, sin enfoque determinado. <i>Lodges</i> , cabinas y hoteles de mediana escala	Enfoque en empresas de mediano tamaño	Enfoque en empresas de gran tamaño, posiblemente megaproyectos
Calidad de los servicios turísticos	Relativamente baja	Alta, por efecto de competencia entre los centros	Muy alta en los centros, e irradia al resto del país a mediano plazo
Tipo de turista	Mercado intermedio-bajo con interés general en el destino	Mercado intermedio-alto con interés en combinación naturaleza, aventura, sol y playa	Mercado intermedio con interés en sol, playa y diversión
Desarrollo local	Posibilidades de moderadas a altas	Altas posibilidades en arreglo a la planificación de uso del suelo	Bajas
Impacto social negativo	Moderado	Bajo en los centros	Moderado a alto en los centros o poblaciones de apoyo
Esfuerzo estatal en mercadeo	Moderado a alto sobre imagen de destino	Moderado a alto con imagen de destino y multiproducto	Bajo. Empresa privada asume un rol protagónico
Capacidad de protección ambiental	Muy bajo por efecto de la dispersión y baja capacidad de control	Moderado en arreglo a la inversión y control dentro del centro pero manejable por efecto de la planificación	Muy alto en función de la concentración de impactos en áreas muy concretas. Sin embargo los impactos pueden ser muy altos

Característica	Tendencia actual	Centros sostenibles	Polos de desarrollo
Necesidades de capacitación	Moderadas constante	Altas a corto plazo y moderadas a mediano plazo	Bajas en los centros con impacto positivo en otras áreas del país
Efecto multiplicador en la economía	Moderado constante	Alto a mediano plazo	Bajo constante en los centros pero con efecto indirecto en otros sitios
Costo de implementación	Bajo	Moderado	Muy alto básicamente por efecto de la inversión pública y privada
Aseguramiento de resultados esperados	Bajo	Moderado	Alto

El mismo ejercicio de planificación estratégica que planteó estos tres escenarios recomendó la adopción del escenario 2 como el más adecuado para el desarrollo de la actividad turística en el país. Aun cuando se consideró que el costo de implementación es más elevado que la alternativa actual, se entiende que ofrece mayores posibilidades para un tipo de desarrollo caracterizado por la siguiente visión de futuro: *La industria turística se ubicará como uno de los principales dinamizadores de la economía del país, generando beneficios directos para el desarrollo humano. Será una actividad con altos índices de calidad y distribuida en todo el país, permitiendo un uso eficiente de los recursos naturales y culturales en las diferentes unidades de planeamiento. El conjunto de empresas será altamente profesional y coexistirán empresas grandes, medianas y pequeñas, en las distintas ramas del turismo pero con énfasis en estas últimas. El turismo será el vehículo por excelencia para el desarrollo del país.*

En términos de las posibilidades de estimular procesos de desarrollo local, la opción por este tipo de escenario aparece como la más promisoría. En primer lugar, supone un acceso más equilibrado por parte de las diversas regiones a las oportunidades que abre la industria turística, mayores oportunidades de participación y menores impactos sociales negativos. El proceso de crecimiento, en buena medida espontáneo, que ha caracterizado a parte de la oferta turística del país tiende a reproducir las diferencias estructurales ya existentes, con ciertas áreas ya posicionadas como destinos turísticos y otras desaprovechadas o ausentes de dicho desarrollo. En algunos casos, además, esto se traduce en un impacto social negativo, en la medida en que la competencia, por atraer visitantes, acarrea un desplazamiento de actividades tradicionales e identificadoras, tanto de la economía, como de la cultura y sociedades locales, lo que puede llevar a un efecto contrario al inicialmente buscado. Existe, por último, el riesgo de procesos de

concurrancia ruinoso entre las distintas iniciativas, especialmente las de menor escala.

El problema del dispar desarrollo interregional, se presenta también como un riesgo a considerar en el marco de una estrategia que privilegie en forma exclusiva los megaproyectos. Si bien estos últimos pueden lograr efectos positivos –y aun explosivos– en materia de generación de empleo, esto suele ocurrir en forma localizada. Y aun en el nivel local, esta opción no se encuentra exenta del riesgo de un impacto social negativo. Este tipo de desarrollo suele ser, además, generalmente débil en lo que a participación social refiere.

El escenario de centros de desarrollo sostenible está, por el contrario, fuertemente asentado sobre el supuesto de la participación social y el fortalecimiento de las capacidades de gestión local. Apunta tanto a un desarrollo equilibrado de las diferentes regiones, como a la realización de ejercicios de planificación y a una potenciación del turismo que no sólo no vulnere los recursos naturales y los aspectos sociales, económicos y culturales característicos de cada territorio, sino que los aproveche como un activo de primer orden.

En segundo lugar, y desde el punto de vista de las estrategias de formación, posee importantes diferencias respecto de los otros dos escenarios. Un desarrollo de tipo espontáneo tiende a producir una demanda de formación más débil, segmentada según la escala de los emprendimientos y el desarrollo previo alcanzado por las diferentes regiones. La misma demanda tendería a ser también más fragmentada, errática e inmediateista, ya que este tipo de desarrollo tiende a comportarse reactivamente a medida que los problemas se van presentando.

El enfoque de desarrollo basado en megaproyectos, en cambio, produce demandas desde los polos de inversiones más concretas, eventualmente concentradas cronológicamente en las fases iniciales de desarrollo. Su efecto en la demanda de calificación de otros territorios no involucrados es débil. Por otro lado, la mayor parte de esta demanda se orientaría a contenidos de carácter más especializado y técnico, y escasamente hacia el desarrollo de capacidades de gestión y emprendimiento.

La estrategia de centros de desarrollo sostenible, en cambio, plantea la necesidad de sistemas de formación continua, flexibles y diversificados como para atender distintos tipos de inserción laboral y demandas de competencias diversas. Si bien esto plantea un mayor grado de complejidad, se ve apoyado por el uso intensivo de herramientas de planificación y la necesaria articulación institucional y público-privada. Coloca, por último, el desafío de una visión más amplia y a la vez más integral de las demandas de formación. En la medida que todo el territorio y la sociedad local se involucra en un proceso de desarrollo turístico que busca no vulnerar sino aprovechar las características y ventajas com-

petitivas locales, los sujetos de formación no serán ya solamente aquellos directamente ocupados en la industria turística estrictamente considerada. Además del personal y empresarios del sector hotelero, gastronómico y de agencias turísticas, se requiere atender a los empleados públicos, a la policía, a los transportistas y a todos aquellos que tendrán relación directa o indirecta con el turismo.

El INA: Activo estratégico para una política de formación para el desarrollo turístico de Costa Rica

Fundado en 1965, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) de Costa Rica, es una entidad de carácter público, gestionada tripartitamente, y financiada con un impuesto de destinación específica sobre la nómina salarial de las empresas. Además de esto, y más importante aun, el INA es la institución rectora en materia de formación profesional en el país, con una cobertura nacional y una oferta que alcanza a todos los sectores de la economía.

Desde el punto de vista de su organización territorial, el INA cuenta con cinco regionales y dos subregionales.⁵² Estas unidades tienen, entre otras funciones, la de detectar las necesidades del medio, programar sus acciones formativas, conseguir los paquetes/curso, contratar los instructores, cancelar servicios y emitir certificados a los estudiantes. Las unidades regionales ofrecen las diferentes modalidades de aprendizaje previstas por la institución.

Sin embargo, y a los efectos de la ejecución de las acciones formativas, las unidades regionales deben coordinar con las instancias sectoriales denominadas Núcleos de Formación y Servicios Tecnológicos. Los núcleos son doce (ver recuadro) y consisten en unidades técnicamente desconcentradas que facilitan la convergencia de diferentes actores de la formación profesional de un área especializada, con el fin de incrementar la calidad, productividad y competitividad empresarial mediante la capacitación, la formación profesional y la adaptación y transferencia de tecnología.

Además de asistir a las unidades regionales, los Núcleos están habilitados para la creación de Centros Especializados, que se constituyen en espacios de investigación y desarrollo, de asistencia técnica y consultoría a empresas, de interacción entre formación, trabajo, tecnología y producción.

⁵² Regionales del INA: Huetar Atlántica, Pacífico Central, Huetar Norte, Chorotega, Brunca. Subregionales: Central Occidental y Central Oriental.

Los doce Núcleos de Formación y Servicios Tecnológicos del INA

- **Núcleo de Mecánica de Vehículos.** Subsectores: Mecánica de vehículos livianos, Mecánica de vehículos pesados, Mecánica agrícola.
- **Núcleo de Metalmecánica.** Subsectores: Mecánica de precisión, Mantenimiento industrial, Construcciones metálicas, Enderezado y pintura automotriz, Moldeo y fundición de metales.
- **Núcleo de Producción Textil.** Subsectores: Mecánica de máquinas textiles y de confección industrial, Producción textil, Confección industrial de ropa.
- **Núcleo de Hotelería y Turismo.** Subsectores: Gastronomía, Hospedaje, Agencias de viajes.
- **Núcleo Agropecuario.** Subsectores: Zootecnia, Fitotecnia, Riego, Drenaje y conservación de suelos, Mecanización agrícola, Gestión agropecuaria.
- **Núcleo Náutico Pesquero.** Subsectores: Mecánica naval, Pesca, Navegación, Acuicultura, Pesca deportiva.
- **Núcleo del Sector Eléctrico.** Subsectores: Electricidad, Electrotecnia y Refrigeración.
- **Núcleo de la Industria Alimentaria.** Subsectores: Panificación, Conservación de frutas, Verduras y hortalizas, Procesamiento de carnes, Procesamiento de productos lácteos, Chocolatería.
- **Núcleo de Tecnología de Materiales.** Subsectores: Industria de la construcción, Diseño, Industria del plástico, Industria del mueble, Empaque, embalaje y almacenamiento de materiales.
- **Núcleo de Administración, Comercio y Servicios.** Subsectores: Mercadeo y ventas, Administración, Producción, Locución, Contabilidad y finanzas, Informática, Imagen, Gestión secretarial, Salud ocupacional, Gestión empresarial, Formación de formadores.
- **Núcleo de Artesanías.** Subsectores: Zapatería, Ebanistería, Cuero, Confección de ropa a medida, Artesanías, Peluquería y estética.
- **Núcleo de la Industria Gráfica.** Subsectores: Impresión flexográfica, Preimpresión, Impresión *offset*, Impresión serigráfica.

La necesidad de coordinar entre las instancias territoriales (regionales) y sectoriales (Núcleos) viene dada, entonces, por la mutua dependencia en materia de recursos aplicados a la formación. Mientras que en general los Centros (excepto aquellos especializados) dependen de las regionales, los instructores, el diseño curricular y los recursos para la prestación de servicios tecnológicos, se encuentran bajo la órbita de los Núcleos.

Dicho esquema de organización facilita la coordinación y articulación horizontal en al menos dos sentidos: primero, posibilitando una visión de tipo nacional en las estrategias nacionales (Núcleo que coordina con varias regionales); segundo, las demandas regionales pueden involucrar a más de un sector (varios Núcleos coordinan entre sí con relación a una demanda regional).

Consecuentemente con la expansión del sector turístico, y en el marco de un profundo proceso de transformación institucional iniciado en 1994, se crea en 1996 el Núcleo de Turismo, cuyo propósito es la búsqueda de nuevos esquemas de formación profesional que brinden una respuesta adecuada a la creciente necesidad de personal competente, capaz de contribuir a la productividad y competitividad del sector turístico nacional.

Entre sus objetivos se cuentan:

- Establecer y mantener permanentemente actualizado un sistema de normalización, formación y certificación de competencias laborales para el sector turismo.
- Prestar servicios tecnológicos a las empresas de los subsectores turísticos para mejorar su productividad y competitividad.
- Implementar un sistema de aseguramiento de la calidad de la gestión interna y externa del Núcleo.

El Núcleo de Turismo atiende a los subsectores de Hotelería, Gastronomía y Servicios Turísticos, en las modalidades de formación inicial (aprendizaje y habilitación), formación complementaria, formación dual, formación a distancia, además de ofrecer servicios de certificación, acreditación de acciones formativas y asistencia técnica y tecnológica a empresas. El recuadro de página siguiente describe los principales programas de capacitación del Núcleo de Turismo.

Oferta de formación profesional del Núcleo de Turismo del INA

SUBSECTOR GASTRONOMÍA

- Ayudante de cocina de hotel
- Cocinero de hotel
- Cocina caribeña costarricense
- Cocina española
- Cocina típica costarricense
- Cocina italiana
- Parrillero
- Postres y repostería
- Cocina para microempresas turísticas
- Servicio de bar y restaurantes y eventos especiales
- *Bartender*
- Salonero
- Servicio de coctelería a base de frutas tropicales
- Flambeado y trinchado de manjares a la vista del cliente
- Organización y montaje de banquetes y bufetes
- Preparación y servicio de alimentos y bebidas en embarcaciones de recreo
- Servicio de vinos
- Preparación y servicio de infusiones a base de café.
- Servicio de mesas y atención al cliente
- Bar y restaurante para microempresas turísticas
- Asistente de bar y restaurante

SUBSECTOR HOSPEDAJE

- Animación turística
- Camarera de hotel
- Dirección del Departamento de Seguridad
- Planes y procedimientos en el Departamento de Seguridad hotelero
- Lavado y planchado de lencería
- Limpieza de habitaciones
- Botones
- Recepcionista de hotel
- Ama de llaves
- Camarera para microempresas turísticas
- Seguridad en empresas turísticas
- Recepción para microempresas turísticas

SUBSECTOR SERVICIOS TURÍSTICOS

- Manejo y conducción de turistas
- Información turística
- Guía de turismo general
- Agencia de viajes y líneas aéreas
- Guía de turismo regional
- Mercadeo turístico
- Ornitología
- Manejo de serpientes
- Rescate de turistas con cuerdas
- Guiado de turistas en áreas de plantas y hongos
- Diseño y venta de paquetes turísticos
- Técnicas de *dealer*
- Sobrevivencia en la selva
- Legislación ambiental
- Impacto de la hotelería en el medio ambiente
- Normas de sostenibilidad turística
- Ética para empresas turísticas
- Prestación de servicios turísticos a personas con discapacidad
- Guiado de turistas en aguas rápidas, clase I a III

Como se puede ver, esta oferta abarca un amplio abanico de especialidades y ocupaciones las cuales, como ya se mencionó, se ofrecen en algunos casos en forma directa por Núcleo y en otros, a través de las demandas que se le plantean desde las distintas regionales.

Existe sin embargo otra forma de acción que se desarrolla justamente en aquellos casos en que la intervención tiene como marco de referencia un determinado territorio o iniciativa local. Es allí donde tiene oportunidad de manifestarse no sólo la articulación entre Núcleo y regionales, sino también con otros Núcleos y otras instituciones, organismos u organizaciones externos al INA.

A modo de ejemplo, pueden citarse las acciones que el INA viene desarrollando en coordinación con el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Este Programa, lanzado en 1992, cuenta con el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Su objetivo es brindar apoyo financiero y técnico a grupos de base comunal y organizaciones no gubernamentales para desarrollar actividades que aborden problemas relacionados con el medio ambiente. Los grupos meta son aquellos que, por medio de la acción ambiental, buscan también mejorar sus condiciones de vida. Desde sus inicios, el PPD ha financiado alrededor de ciento sesenta proyectos en todo el país, especialmente en el eje de conservación de la biodiversidad. Dentro de ellos, se cuentan cerca de cuarenta iniciativas de ecoturismo comunitario.

El Programa ha encontrado un gran aliado en el INA, tanto a través del Núcleo de Turismo como de otros, para facilitar el apoyo técnico a los grupos que están realizando este tipo de iniciativas. Por medio de la oferta del INA, algunas iniciativas están llevando a cabo capacitación en Guías locales, Servicio al cliente, Historia Natural de Costa Rica, Geografía Turística, Inglés conversacional para la atención al turista, Información turística, Mercadeo turístico, Gastronomía, entre otros.

Un ejemplo concreto es el trabajo realizado con los buzos de Paquera, un grupo de pescadores locales que ha visto con preocupación cómo la pesca se ha ido agotando, principalmente especies sobreexplotadas como las langostas. Con el apoyo del Programa, los buzos desarrollaron arrecifes artificiales en los que se reproduce la fauna marina con un gran incremento en la productividad por metro cuadrado. Pero además, como complemento a su actividad pesquera son capacitados por el Núcleo Náutico Pesquero del INA como Dive Masters, y adquiriendo el equipo de buceo necesario, conducen grupos de turistas a observar los arrecifes y otros fondos marinos del entorno.

En otros casos la asistencia ha estado coordinada entre el Núcleo de Turismo y el Núcleo Agropecuario, donde a la oferta de formación del primero se suma la asistencia y también la capacitación del segundo para, por ejemplo, la conserva-

ción de la flora y fauna nativas, en el marco de iniciativas de turismo ecológico o comunitario.

Por otro lado, y tratándose tanto de acciones formación, como de asistencia técnica, las respuestas que se formulan “a medida” para determinados territorios o localidades raramente son patrimonio exclusivo de un solo Núcleo, sino que resultan de la combinación de los recursos y esfuerzos de distintas unidades.

Cabe agregar que la acción del INA dista de consistir en la mera respuesta reactiva a las demandas que se puedan plantear a la Institución. Existen abundantes ejemplos también donde el INA toma la delantera respecto del sector privado y de las comunidades, adelantando acciones y llamando la atención sobre la necesidad de introducir innovaciones. Esto ha sucedido en las áreas de gestión y certificación de la calidad de los servicios turísticos, y en la de aseguramiento de las normas de seguridad (por ejemplo en lo relacionado con el turismo aventura).

Otro ejemplo de lo mismo ha sido el liderazgo del INA en la difusión del concepto de turismo accesible, dirigido a la captación de visitantes con discapacidades. La incorporación de las innovaciones y la realización de modificaciones a la infraestructura turística era vista tradicionalmente por el sector privado como un gasto extra y, en función de nuevas disposiciones legales, como una imposición. El Núcleo de Turismo logró demostrar el potencial económico de atender a este nicho de mercado, con lo cual Costa Rica, a la par que consolida su imagen como destino natural, también lo logra como destino de turismo accesible.

Uno de los problemas que sin embargo, enfrenta el INA (al igual que otros organismos públicos) en orden a insertar sus acciones y recursos en el marco de procesos de desarrollo local, es la relativamente reciente creación de las administraciones municipales. Por lo general, las alcaldías o municipios constituyen un aliado de primer orden para los procesos de desarrollo económico local. En este sentido, las expectativas son de un progresivo fortalecimiento del papel de este actor y su correlativa legitimación como órganos públicos de gobierno local. A su vez, el alto grado de institucionalización del país en todos los órdenes, ha corrido paralelamente a una baja tradición de participación y gestión local. No obstante, estudios recientes del Núcleo de Turismo y del ICT, muestran que esto tiende a cambiar, constatándose un importante número de iniciativas económicas de base local.