

Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica CITE Informe Final

Consultoría para el Banco Interamericano de Desarrollo, BID

Informe preparado por Pedro Sierra B.

Junio, 2012

Contenido

Presentación.....	3
1. Antecedentes del programa.....	4
1.1 Justificación económica.....	4
1.2 Caracterización general del programa	5
1.3 Referencias internacionales	8
2. Aspectos institucionales.....	16
3. Caracterización y desempeño de los CITEs	28
3.1 Creación de los centros de innovación tecnológica	28
3.2 Propuesta de valor.....	31
3.3 Organización y dirección de los centros	36
3.4 Principales resultados financieros.....	40
3.5. Disponibilidad de capacidades	44
3.6 Consideraciones sobre los modelos de negocio.....	48
4. Principales beneficios a nivel de empresas usuarias.....	50
4.1 Caracterización de las empresas clientes	50
4.2 Caracterización de los servicios.....	52
4.3 Cuantificación de los beneficios	56
4.4 Desafíos futuros	59
5. Principales conclusiones.....	61
5.1 Caracterización del modelo CITE	61
5.2 Aspectos relativos al desempeño del programa.....	64
6. Principales recomendaciones.....	70
Bibliografía.....	77
Anexos.....	79

Presentación

De acuerdo a los Términos de Referencia de esta consultoría “el gobierno del Perú reconoce la importancia de fomentar y dar continuidad a las iniciativas de apoyo de la innovación, ciencia y tecnología con el fin de contribuir a la mejora de la competitividad del país a través de una estrategia de mediano y largo plazo”.

En el marco de nuevas iniciativas de colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo que buscan perfeccionar y consolidar los avances de los programas públicos de fomento a las actividades de ciencia, tecnología e innovación en el país, se ha considerado relevante disponer de un mayor conocimiento de las experiencias en el ámbito de la transferencia y la difusión de tecnología. En esta perspectiva, se busca que “esta consultoría apoye la identificación de lecciones aprendidas en el desempeño reciente de la Red de Centros de Innovación Tecnológica, CITE, dependiente del Ministerio de la Producción y los retos que enfrentan esta red de agentes de transferencia tecnológica para su futuro desarrollo”.

Para los efectos de esta presentación, se considera la Red de Centros de Innovación Tecnológica, CITE, como un programa público de apoyo al desarrollo de entidades que prestan servicios de extensionismo tecnológico a empresas y sectores productivos. Según lo establecido en Términos de Referencia “el objetivo general es realizar una evaluación de los resultados del modelo CITE en referencia a los servicios tecnológicos brindados y actividades de vinculación”.

El presente informe corresponde al Informe Final de la consultoría denominada “Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica (CITE)” de Perú ejecutada con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo, BID.

El informe el informe se estructura en 6 secciones para la presentación de los siguientes aspectos solicitados: antecedentes del programa y referencias internacionales; análisis del marco institucional del programa; aspectos de caracterización y desempeño de los centros de innovación tecnológica; principales resultados a nivel de empresas beneficiarias; las principales conclusiones de la evaluación del programa y; las recomendaciones de surgen de este análisis. Los alcances metodológicos de este trabajo se presentan en anexos.

1. Antecedentes del programa

En la presente sección se entregan antecedentes generales sobre el programa, su justificación económica y algunas referencias internacionales sobre programas públicos de extensionismo tecnológico con operaciones en sectores industriales.

1.1 Justificación económica

La teoría económica aporta los fundamentos para la justificación de las políticas públicas en consideración a problemas a nivel del funcionamiento de los mercados que afectan el comportamiento de los agentes privados y públicos, por una parte, y con fallas a nivel de la institucionalidad pública relacionada con el funcionamiento de entidades y políticas públicas que presentan problemas principalmente a nivel de su articulación, por otra. Este último tipo de fenómenos se denominan fallas de gobierno o fallas institucionales.

La fundamentación para la existencia de programas públicos de extensionismo tecnológico puede encontrarse en los siguientes tipos de problema. En primer lugar, la existencia de asimetrías de información que impiden la valoración del posible retorno de gastos e inversiones en actividades de innovación tecnológica. Este problema inhibe además la adquisición de soluciones y tecnologías disponibles y es más profundo en empresas de menor tamaño, cuyos déficits y carencias de capacidades especializadas les impide evaluar las alternativas de solución de problemas.

Es común que las pequeñas empresas no dispongan de un acceso expedito a la información de soluciones disponibles en los mercados ya que no tienen condiciones para desarrollar por sí solas este tipo de funciones. En muchos casos la restricción de capacidad en este tipo de empresas genera que no tengan un diagnóstico adecuado de sus problemas e incluso impide que adviertan la existencia de los problemas.

La baja capacidad para identificar y reconocer el valor de la información externa, asimilarla y aplicarla, es uno de los principales factores que explican la necesidad de este tipo de programas.

Un segundo tipo de falla se asocia a los problemas de apropiabilidad de los resultados de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Aunque estos afectan de mayor manera a la actividad de investigación, dada la naturaleza más incierta de sus resultados, este tipo de fallas puede generalizarse a las actividades que producen a otras soluciones e innovaciones de mayor aplicabilidad, particularmente en los casos de innovaciones incrementales que presentan pocas posibilidades de ser protegidas a través de los sistemas de protección de la propiedad intelectual.

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

Incluso aquellas innovaciones con aptitudes para su protección no pueden evitar ser copiadas o imitadas por otros agentes de la industria. Debe considerarse que las actividades de protección que pueden realizar las empresas a través de litigios están limitadas por su capacidad de financiamiento y por las expectativas del volumen de negocio asociado a la innovación que se trate. En el caso de empresas pequeñas ambos factores encuentran restricciones importantes. De esta forma existe un desincentivo importante a la inversión en este tipo de actividades.

En este caso, el rol de los programas de extensionismo tecnológico consiste en facilitar el acceso a capacidades especializadas y soporte para el desarrollo de actividades innovadoras, disminuyendo los costos y la incertidumbre de este tipo de actividades para las empresas.

Un último tipo de problema se asocia a las economías de escala y de ámbito que existen en el proceso de generación y procesamiento de información y conocimientos relevantes para las empresas. En este caso, los requerimientos de información de carácter técnica productiva no son abordados por las propias empresas dados los costos de acceso a la información y la incertidumbre asociada de los procesos de búsqueda. Los programas de extensionismo operan en este caso a través de sistemas de vigilancia tecnológica, sistematizan información y cumplen el rol de entidades difusoras de conocimiento e información de apoyo a los procesos productivos. Esto es particularmente relevante en los procesos de difusión de estándares técnicos a nivel de pymes.

En una perspectiva más general, los programas de extensionismo tecnológico producen un conjunto de bienes públicos asociados al acceso a información y conocimiento productivo que facilitan la modernización y *up grade* tecnológico de las empresas. Las características de los bienes públicos en cuanto a su no exclusión y no rivalidad para su consumo, justifican la realización de políticas y programas públicos en este ámbito.

1.2 Caracterización general del programa

Los primeros antecedentes del programa corresponden a la formación de centros de innovación tecnológica (CITEs) en el sector de cuero y calzado en 1998 y en los sectores vitivinícola y de la madera en el año 2000. Su creación correspondió a una fase inicial llevada adelante por el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI) con apoyo de la cooperación técnica española.

Luego de esta primera fase que puede considerarse como experiencia piloto para la definición del modelo, la Ley 27.267 y su reglamento establecieron los lineamientos para la creación y funcionamiento de estos centros tanto a nivel

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

público como privado. Así, las principales características de diseño y operación del programa corresponden a lo establecido en su marco legal.

En el país existen otras 2 iniciativas de centros de innovación con propósitos distintos a este programa, ambas a cargo del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR).¹ La primera corresponde a los CITEs de Artesanía y Turismo orientados a brindar apoyo para aumentar la calidad y la incorporación de diseño en los productos para contribuir a mejorar la competitividad de la producción artesanal. El segundo caso corresponde a una iniciativa reciente para la constitución de CITEs de exportación del programa CITEXPOR cuya orientación es la brindar servicios especializados de soporte e información para la promoción de exportaciones y la internacionalización de empresas de Perú.²

A nivel de sus propósitos el programa conducido por el Ministerio de la Producción (PRODUCE) busca ayudar a la superación de brechas de productividad y competitividad de empresas y sectores productivos a través de la entrega de servicios, que consideran entre otros servicios de control de calidad, certificación, asistencia técnica y capacitación técnica, y de promoción de la innovación que apoyan procesos de actualización tecnológica productiva particularmente a nivel de las empresas de menor tamaño.

De acuerdo a la información proporcionada por la OTCIT el programa contabiliza en la actualidad 16 centros. De estos, 3 corresponden a los CITEs públicos y el resto a los centros constituidos por entidades privadas. Debe consignarse que de los 13 CITEs privados que a diciembre de 2011 contaban con la acreditación otorgada por el ministerio, 3 de estos no se encontraban en operación.³ Los CITEs están presentes en 9 regiones de Perú con actividades principalmente en sectores agroindustriales, el sector forestal y ramas industriales como cuero y calzado, muebles y textil. Los demás centros corresponden a un centro en operación en el sector *software*, otro de reciente creación que aún no tiene operaciones en el sector minero y un centro de tipo transversal orientado a los servicios logísticos. En general, la operación de cada CITE se realiza preferentemente a la región donde fue creado, con la excepción del centro de logística que opera a nivel nacional.

¹ Véase el sitio web de este programa <http://www.artesaniasdelperu.gob.pe/Instituciones/cites.aspx>.

² Véase la presentación “CITEXPOR. CITE DE EXPORTACIÓN”. Dirección Nacional de Desarrollo de Comercio Exterior, MINCETUR. Noviembre 2011.

³ Véase “Informe de Transferencia de Gestión (Período Agosto 2011 – diciembre 2011). OTCIT.

Cuadro 1. Centros de Innovación Tecnológica acreditados, 2011

Institución	Localización	Sector	Año acreditación
Centros Públicos:			
CITEccal	Lima	Cuero y calzado	1998
CITEMadera	Lima	Muebles	2000
CITEMadera (*)	Pucallpa	Forestal	
CITEvid	Ica	Agroindustria	2000
Centros Privados:			
CITEfrutas tropicales y plantas medicinales	Loreto	Agroindustria	2002
CITEconfecciones El Taller (**)	Arequipa	Textil	2002
CITEagroindustrial CEPRORUI	Arequipa	Agroindustria	2003
CITE industria Textil camélidos	Arequipa	Textil	2003
CITEagroindustrial	Tacna	Agroindustria	2003
CITEagroindustrial	Piura	Agroindustria	2004
CITE Logística	Lima	Multisectorial	2006
CITEsoftware	Lima	Software	2007
CITEagroalimentario Majes	Arequipa	Agroindustria	2008
CITEforestal (**)	Loreto	Forestal	2009
CITEconfección y diseño	Lima	Textil	2009
CITEcacao	San Martín	Agroindustria	2011
CITEminería y medioambiente(**)	Cajamarca	Minería	2011

Fuente: OTCIT 2011.

Notas: (*) Unidad Técnica de CITEMadera; (**) Centros sin operaciones.

La constitución de nuevos centros es distinta dependiendo si los centros son públicos o privados. La creación de CITEccal corresponde a 1998. La creación CITEvid y CITEMadera se gestó también con anterioridad a la ley 27267, formalizándose de manera contemporánea con esta a través de las respectivas resoluciones supremas de MITINCI en los años 1998 y 2000. Los CITEs privados han sido acreditados en el marco de lo establecido por la normativa correspondiente a partir del año 2002 en adelante.

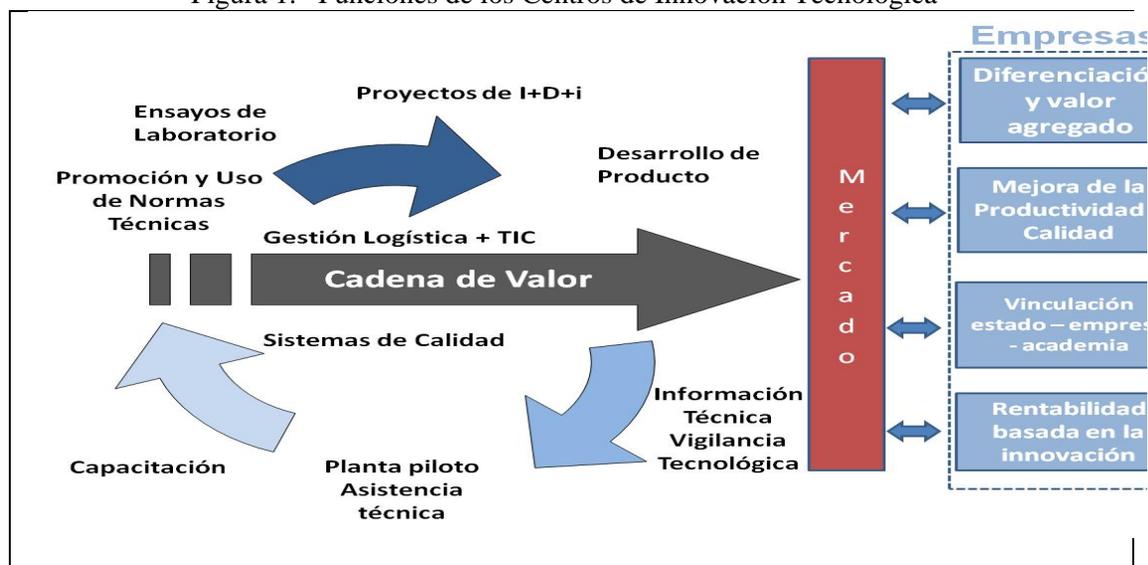
Las entidades fundadoras de los CITEs privados son las entidades que acredita PRODUCE y corresponden a organizaciones de distinto tipo. Entre estas se cuentan empresas, asociaciones empresariales, universidades, organizaciones no gubernamentales (ONG), presentadas individualmente o agrupadas como asociaciones civiles sin fines de lucro. En el caso de los centros públicos la gestión y control de los centros de innovación corresponde al ministerio.

De acuerdo a los antecedentes de OTCIT, los servicios que entregan los centros de innovación incluyen un conjunto de prestaciones que consideran en lo principal

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

servicios de soporte a actividades en plantas demostrativas (uso de instalaciones piloto); asistencia técnica; capacitación y; servicios de ensayos y laboratorio.

Figura 1. Funciones de los Centros de Innovación Tecnológica



Fuente: OTCIT 2011.

De acuerdo a la OTCIT, en el ámbito de la innovación el trabajo de los centros de innovación considera la entrega de información como resultado de actividades de vigilancia tecnológica y el apoyo técnico para el desarrollo de productos y procesos y su participación en proyectos de investigación, desarrollo e innovación.

Adicionalmente, una parte importante de los centros de innovación incentiva la promoción de sistemas de mejoramiento de la calidad en las empresas y participa en los comités de normas técnicas de INDECOPI.

1.3 Referencias internacionales

En términos generales, la difusión tecnológica se asocia a los procesos a través de los cuales las empresas conocen, acceden e incorporan conocimientos, procedimientos y métodos, *know how* y tecnologías en sus procesos productivos y de negocios, típicamente probadas, conocidas y disponibles en el mercado. El extensionismo tecnológico corresponde a un mecanismo cuyo propósito principal es la difusión tecnológica y supone la existencia de intermediarios especializados entre los conocimientos y tecnologías disponibles y los usuarios.⁴

⁴ Una presentación de mecanismos de extensionismo y modernización industrial puede encontrarse en Shapira et al. (1996).

A diferencia de la transferencia tecnológica, como un mecanismo orientado a facilitar la comercialización de los resultados de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico de universidades y laboratorios, entre otros, el extensionismo tecnológico es como un mecanismo complementario bajo un enfoque de la demanda que busca identificar y atender necesidades de las pequeñas y medianas empresas.⁵

En esta perspectiva, los programas públicos de apoyo a entidades con funciones en el ámbito de la modernización industrial buscan disponer y mantener capacidades de mayor especialización para el despliegue de esfuerzos orientados a mejorar el desempeño tecnológico de las firmas. Cabe relevar que no se trata de la promoción de tecnologías avanzadas. Más bien, las entidades que realizan actividades de extensionismo tecnológico se ocupan de mejoramientos pragmáticos en operaciones y prácticas productivas, usualmente con tecnologías comercialmente probadas.

Existe un conjunto importante de programas de promoción del extensionismo tecnológico y la modernización industrial soportados con recursos públicos, particularmente en países de mayor desarrollo. Estas experiencias son diversas en cuanto a los alcances de los programas, diseños y mecanismos de operación. Entre las principales características de algunos de estos programas deben considerarse las siguientes:⁶

i. Alcances principales

En general todos los programas están orientados a facilitar e incentivar en las empresas un comportamiento más favorable hacia el uso de tecnologías y *know how* productivos disponibles aunque algunos de estos programas comparten el foco de trabajo en el ámbito de la innovación incluyendo en algunos casos, además de su objetivo inicial, la promoción y financiamiento de prácticas de investigación aplicada bajo esquemas de participación de las pequeñas empresas.

Estas características constituyen un factor distintivo relevante en la oferta de valor de los centros e instituciones que forman parte de los programas a nivel internacional. En los casos del Manufacturing Extension Partnership (MEP), dependiente del National Institute of Standards (NIST), en Estados Unidos y del Manufacturing Advisory Service (MAS) dependiente del Department for Business, Innovation and Skills, BIS, en Reino Unido, sus servicios se focalizan principalmente en la modernización y *up grade* tecnológico de las empresas.

⁵ Véase Kolodny et al. (2001).

⁶ Véase Ezell S.J. y Atkinson R.D. (2011) y Shapira et al. (2011).

El paquete de servicios de los centros adscritos a estos programas considera el desarrollo de diagnósticos y auditorías técnicas previas a sus intervenciones. El soporte de los centros permite el levantamiento de problemas a nivel de procesos productivos y la identificación de oportunidades de crecimiento en las empresas. La actividad de estos programas se complementa con actividades de difusión, acceso a información tecnológica y productiva y de vinculación con programas e instituciones en otros ámbitos de gestión de las empresas.

Tanto el MEP como el MAS disponen de las capacidades necesarias para abordar una gran amplitud de problemas técnico productivos en las empresas. Una particular atención en el caso de ambos programas reciben las intervenciones de tipo temática que le permite atender ámbitos específicos como optimización de procesos productivos, gestión energética y ambiental, entre otros. Recientemente el MEP ha incorporado a su foco de trabajo la articulación con universidades y laboratorios a objeto de facilitar la colocación de soluciones e innovaciones tecnológicas de frontera en las empresas que atiende. En el caso del MAS sus servicios incluyen la difusión de metodologías de innovación en las empresas.

Un modelo de trabajo distinto corresponde al de los Institutos de Investigación Tecnológica Industrial, los centros Kohsetsushi, de Japón y del Industrial Research Assistance Program (IRAP) dependiente del National Research Council (NCR) de Canadá. En ambos casos el foco de apoyo a las pequeñas empresas incorpora la innovación tecnológica de manera central.

La oferta de servicios de los centros Kohsetsushi es amplia incluyendo asistencia técnica y *training*; apoyo en procesos para la adopción de tecnologías; servicios de laboratorios, *testing* e instrumentación y; el acceso a la infraestructura de los centros y equipos especializados para investigación operativa, prototipaje y validación de productos y procesos. Una parte importante del trabajo de estos centros es la promoción del uso de tecnologías de frontera y el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico bajo esquemas de aprendizaje *in situ* para las empresas.

En el caso del IRAP, su oferta de servicios incluye asesorías tecnológicas y asistencia bajo un enfoque de construcción de capacidades de innovación en las empresas para abordar sus oportunidades en innovación tecnológica y el desarrollo de nuevos productos. IRAP juega además un importante rol en la transferencia de tecnologías y soluciones provenientes de universidades y laboratorios del país. IRAP complementa su oferta de servicios a través de la provisión de fondos para la ejecución de actividades y proyectos de investigación y desarrollo. Solo en el caso de algunas regiones los servicios del programa incluyen intervención orientadas a la modernización tecnológica productiva de las empresas.

La Federación Española de Entidades de Innovación (FEDIT) es una organización que asocia a centros tecnológicos regionales. En este caso no se trata de un programa público como los anteriores. La oferta de los centros agrupados en FEDIT es relativamente comprensiva e incluye servicios de asistencia técnica, la difusión de tecnologías, la promoción de estándares y certificación de calidad, formación técnica y apoyo para la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo.

A nivel latinoamericano, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia dispone de una aproximación diferente para una red de 114 centros distribuidos en todo el país. En este caso el enfoque de trabajo se ha centrado más en los procesos formativos de trabajadores y aprendices y la oferta de servicios técnicos basada en el uso de laboratorios, tecnologías y equipamientos productivos propios, y menos en los procesos de modernización y *up grade* tecnológico de las empresas.

A través de un mecanismo *ad hoc* los centros pueden participar voluntariamente en la ejecución de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico que cuentan con financiamiento especial del SENA y cuyo propósito principal es la difusión y transferencia de tecnologías y conocimientos a las empresas. Una parte importante de estos proyectos corresponden a proyectos de innovación de tipo incremental. Estos proyectos se basan en la articulación de un centro y empresas productivas que aportan cofinanciamiento. Entre sus factores críticos de éxito se cuentan las capacidades y niveles de especialización inicial del centro, la participación de otras entidades tecnológicas y el nivel de vinculación de los centros con los proyectos. En relación a este último aspecto, la participación de los centros normalmente arranca desde la prospección de las ideas de proyectos. Ello es de particular relevancia ya que los resultados serán utilizados por los centros como nuevas competencias que serán incorporadas en los procesos de regulares de formación de trabajadores y aprendices.⁷

ii. Financiamiento

La revisión de las experiencias internacionales muestra que el financiamiento de este tipo de programas presenta una importante componente de financiamiento público. En muchas situaciones el financiamiento de los programas de modernización industrial proviene los aportes públicos directos ya sea de fuentes estatales o regionales y, en algunos casos, es complementado por el financiamiento provisto por fondos especializados en la promoción de iniciativas

⁷ La ley 344 define que un 20% de los ingresos parafiscales del SENA debe ser destinado al desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. Para una evaluación de este programa ver FEDESARROLLO (2009).

de desarrollo competitivo y de proyectos de innovación normalmente dirigidos directamente a las empresas.

El nivel de financiamiento público varía en cada caso pudiendo ser completo como en los casos del SENA en Colombia y los centros Kohsetsushi los cuales no cobran por los servicios prestados o lo hacen marginalmente. En este último caso los recursos provienen casi exclusivamente de la administración local. El financiamiento público parcial de los centros como en el caso de los programas MEP en Estados Unidos y MAS en Reino Unido es complementado por los ingresos por servicios a las empresas. En el caso del MEP los ingresos por servicios ascienden a cerca de un tercio de sus ingresos totales, mientras el resto proviene de financiamiento público de fuentes estatales y nacionales. En el caso de IRAP en Canadá y de los centros agrupados en FEDIT los mecanismos de financiamiento público directo se combinan con recursos provenientes de fondos públicos concursables en la prestación de los servicios del programa. La siguiente tabla muestra de modo resumido y referencial los niveles de financiamiento de algunos programas.

Tabla 1. Financiamiento de operación y oferta de servicios, casos seleccionados.

Programa	Financiamiento anual	Oferta servicios
MEP, EEUU.	Presupuesto total: 300 mill. US dólares; Composición: 60-65% estatal y federal; 35-40% venta de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnósticos y auditorías técnicas. • Asistencia Técnica (optimización procesos productivos; calidad; gestión energética; <i>marketing</i>; provisión información; entre otras). • Promoción de innovación tecnológica. • Formación.
MAS, R.Unido	Presupuesto total: 70 mill. US dólares; 50% estatal; 50% venta de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnósticos y auditorías técnicas. • Asistencia Técnica (optimización procesos productivos y plantas; calidad; gestión energética; provisión información; entre otras). • Metodologías de innovación. • Formación.
IRAP, Canadá.	Presupuesto: 140 mill. US dólares; Principalmente estatal; bajo aporte privados.	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación tecnológica. • Apoyo técnico y financiero a proyectos I+D. • Gestión innovación. • Asistencia Técnica (algunos casos).
FEDIT, España.	Presupuesto: 840 mill. US dólares; 50% estatal; 50% aporte regional y privados.	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica. • Difusión de tecnologías. • Promoción de estándares y certificación de calidad. • Formación técnica. • Apoyo proyectos de investigación y desarrollo
Kohsetsushi, Japón.	Presupuesto: 1.670 mill. US dólares; Principalmente local, bajo aporte estatal; bajo aporte privados.	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica. • Servicios de testing e instrumentación. • Investigación operativa. • Desarrollo tecnológico y proyectos I+D. • Provisión información.

Fuente: En base a Shapira et al. (2007 y 2011).

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

En general estas experiencias avalan la necesidad de apoyar la sustentabilidad de la operación de estos programas a través de fondos públicos, estimándose que las exigencias de autofinanciamiento a las entidades que prestan servicios de extensionismo generan un importante riesgo en cuanto a sus posibilidades de especialización y crecimiento. Adicionalmente, las dificultades de financiamiento se asocian al riesgo de incentivar sesgadamente la actividad de los centros hacia la atención de empresas con mayores recursos y/o hacia las grandes empresas.

Debe resaltarse la importancia del aporte público y su relación con la composición del *mix* de los servicios que prestan. Estos incluyen servicios de extensionismo en conjunto a otros mecanismos de apoyo a la innovación tecnológica y la provisión de otros servicios complementarios.

iii. Organización de sus capacidades

Los programas a nivel internacional tienen como un común denominador su presencia a nivel local y regional. En todos los casos los programas operan a través de centros localizados local o regionalmente para la prestación de sus servicios.

Los centros operan normalmente bajo los mismos modelos de trabajo de acuerdo a las directrices de los programas matrices. En el caso de los centros Kohsetsushi de Japón, estos trabajan de manera relativamente autónoma y son gestionados por las prefecturas locales aunque son orientados bajo la guía del Ministerio de Economía, Comercio e Industria (METI). En el caso de los centros de formación del SENA sus diferencias a nivel regional corresponden a la adecuación de algunos servicios de acuerdo a las características productivas locales. Una excepción a esto es el caso de FEDIT que no corresponde a un programa sino a la organización voluntaria de 67 centros tecnológicos regionales.

El tipo de organización y sus mecanismos de financiamiento varían en cada programa: en el caso de SENA los centros corresponden a departamentos o dependencias de esta institución; los centros Kohsetsushi son institutos tecnológicos públicos distribuidos regionalmente que reciben financiamiento público a nivel local; en el caso del programa MAS las entidades ejecutoras son entidades privadas que postulan al financiamiento otorgado por el BIS bajo contratos trianuales; en el caso de MEP se trata de entidades privadas sin fines de lucro que incluyen universidades. El financiamiento aportado por el NIST se realiza a través de contratos multianuales con un aporte inicial de hasta un 50% de los costos de los centros el cual decrece paulatinamente en el tiempo.

Las capacidades de las entidades ejecutoras varían dependiendo de los alcances de sus servicios. En el caso del SENA los centros disponen de infraestructura y equipamiento productivo mientras en el caso de los centros Kohsetsushi el tipo

de equipamiento e infraestructura corresponde a la requerida para actividades de prueba en ámbitos tecnológicos de frontera.

En los casos del MEP y MAS, las capacidades internas corresponden a sus *staff* de expertos en sus ámbitos de especialización. En este tipo de casos, uno de los aspectos de mayor criticidad en la constitución de estos sistemas se relaciona con la capacidad efectiva de disponer de los recursos expertos necesarios para la prestación de los servicios de extensionismo y apoyo a la modernización industrial. Típicamente los recursos y capacidades especializadas son organizados como capacidades internas (conocido como modelo de capacidades *in-house*) o a través de la articulación de capacidades externas (conocido como modelo de *brokerage*).

En general, los centros de extensionismo a nivel internacional operan con un *mix* de capacidades internas y consultores y asesores externos. Esto se explica, por una parte, por una escasez relativa de expertos en los mercados en que prestan servicios los centros y, por otra, por la necesidad de disponer de capacidades especializadas en ámbitos complementarios para las intervenciones a nivel de las empresas.

iv. Ámbitos de atención y cobertura

Los programas de extensionismo y apoyo a la modernización industrial operan en general sobre ramas industriales aunque no de manera exclusiva. Este es el caso de los centros Kohsetsushi, de la FEDIT en España y del SENA en Colombia cuyos servicios abarcan una amplia gama de sectores. En el caso del MAS en Reino Unido si bien se trata de un programa para el sector industrial, su operación acepta la participación de empresas de otros sectores.

En general, estos programas están orientados a la atención de empresas de menor tamaño. Esto ocurre de manera nítida en el caso del MAS cuyo segmento empresarial objetivo son empresas de menos de 50 trabajadores. En los casos del MEP en Estados Unidos y del IRAP en Canadá debe advertirse que las pequeñas empresas consideran aquellas firmas con menos de 500 trabajadores y para los centros Kohsetsushi de menos de 300.

La cobertura de atención de los programas varía en cada caso. Existe una importante discusión sobre el nivel de cobertura que deben tener los centros. En general, se acepta que los mayores niveles de cobertura los obligan a la estandarización de los servicios y que los mayores impactos se obtienen sobre de necesidades específicas de las empresas aunque ello involucra un mayor esfuerzo en cuanto a los tiempos de atención y la profundidad en la prestación de los servicios.

La siguiente tabla presenta los niveles de cobertura de los programas. Estas son referenciales y sirven solo para disponer de órdenes de magnitud respecto de la escala de operaciones de los programas.

Tabla 2. Capacidades y cobertura para programas seleccionados.

Programa	Número de centros	Staff técnico interno (número de especialistas)	Empresas atendidas por año
MEP, EEUU.	60 centros regionales y estatales	Sobre 1.300	32.000
MAS, Reino Unido	9 centros regionales	150	3.950 diagnósticos, 1.600 intervenciones en promedio.
IRAP, Canadá.	150 oficinas en 90 localidades.	220	10.000
FEDIT, España.	67 centros regionales.	Sobre 5.500	26.000
Centros Kohsetsushi, Japón.	286 oficinas y 182 centros	Sobre 6.000	52.000

Fuente: En base a Ezell y Atkinson (2011) y Shapira (2011).

Los impactos y resultados de los programas han sido analizados en varios estudios. En el caso del MEP existe medición continua de los resultados en base a un sistema de levantamiento de información de los resultados que consideran las principales variables económicas y financieras de las empresas clientes. En el caso del MAS sus principales aportes registran resultados muy positivos en la creación y retención de empleos y en significativos incrementos de productividad.⁸ El caso de FEDIT muestra resultados positivos para las empresas clientes de los centros en casi todas sus líneas de actuación.⁹

⁸ Véase por ejemplo DTZ Consulting & Research (2007).

⁹ Véase FEDIT (2009).

2. Aspectos institucionales

Esta sección tiene por objeto presentar el modelo institucional en el cual se desarrolla el programa CITE. La caracterización del ordenamiento institucional se aborda a través de un análisis que distingue los niveles de actuación de las diversas organizaciones e instituciones participantes del programa.

El nivel estratégico institucional para los CITE

La institucionalidad de Perú en el ámbito de promoción del desarrollo y la innovación productiva presenta un conjunto reducido de actores institucionales cuyas funciones y actividades no necesariamente se corresponden con un marco institucional previamente establecido ni operan bajo un esquema de tipo coordinado. En el ámbito específico de la institucionalidad promotora de la ciencia, tecnología e innovación se han detectado un conjunto importante de deficiencias que explican un proceso de revisión y búsqueda de nuevos arreglos institucionales en el país.¹⁰

A nivel estratégico, el programa de centros de innovación tecnológica tiene como una de sus referencias principales el marco legal y reglamentario bajo el cual fue fundado.

Este marco, además de definir la normativa bajo la cual se desarrolla el programa, establece en lo fundamental la promoción del desarrollo industrial y la innovación tecnológica y, particularmente, la calidad y la productividad a nivel de la industria nacional, como un propósito a nivel de política pública. En este contexto se define como herramienta el desarrollo de los centros de innovación tecnológica para la prestación de servicios empresariales. Los alcances de la ley 27267 y su reglamentación consideran en lo principal un conjunto de definiciones para la formación del sistema de los centros de innovación basada tanto en la creación de centros públicos como en la adscripción de centros privados.

En términos generales, la Ley de Centros de Innovación Tecnológica le otorga al programa un mandato que supera a otros programas públicos en cuanto a su estabilidad y robustez institucional.

Existen sin embargo algunos aspectos relativamente débiles de este marco legal. Puede relevarse entre estos la ausencia de mecanismos vinculantes que definan algún grado de obligatoriedad para la participación de otras entidades o servicios públicos en cuanto a la promoción, desarrollo y financiamiento del programa. Aunque está prevista la participación de los ministerios sectoriales a nivel de los directorios de los centros de innovación públicos, no han sido definidos otros

¹⁰ Véase Sagasti (2011).

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

mecanismos que involucren una participación y compromiso más activos de otros ministerios en el proceso de prospección de oportunidades, creación y desarrollo de centros de innovación, particularmente, en ámbitos de prioridad sectorial.¹¹

Un segundo aspecto de relativa debilidad del marco legal corresponde al modelo de financiamiento de los centros de innovación. Sin perjuicio que está previsto que los centros puedan acceder a un conjunto amplio de fuentes de financiamiento, no se definió en el diseño original del programa ningún tipo de mecanismo de apoyo financiero proveniente de fuentes públicas para la creación y desarrollo de los centros. Mientras los centros públicos son receptores de transferencias corrientes desde el sector público para el financiamiento de su operación, aunque no en la magnitud necesaria para el desarrollo de su quehacer, los centros de innovación originados por instituciones privadas no disponen de mecanismos de apoyo financieros provenientes de fuentes públicas.¹²

Lo anterior sugiere que el diseño del programa se focalizó en entregar un respaldo público a procesos de articulación e incorporación de capacidades ya disponibles a nivel del sector privado, prestando una menor atención a los requerimientos de formación y mantención de capacidades e infraestructura.

Este aspecto debe considerarse como un tema esencial desde la perspectiva de la robustez de los resultados esperados por el programa, ya que estos quedan condicionados principalmente por los esfuerzos que realicen las entidades participantes. Esta situación contrasta con otras experiencias de apoyo al desarrollo de los mercados de servicios en este campo típicamente se basa en esfuerzos públicos sostenidos en el tiempo para garantizar el desarrollo y mantención de capacidades en los niveles de masa crítica necesarios, particularmente durante el período en que se espera se desarrolle la demanda por este tipo de servicios.

En términos institucionales, el programa de centros de innovación tiene como su principal referencia estratégica al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través del Consejo Nacional de Competitividad (CNC), entidad adscrita como una comisión para asuntos específicos del ministerio desde 2009.

¹¹ Debe tenerse en cuenta que no se han creado otros centros públicos distintos a los existentes a la fecha de la promulgación del marco legal de los CITEs.

¹² A la fecha no existen en operación en el país instrumentos públicos de apoyo que reconozcan la existencia de estos centros como entidades beneficiarias elegibles para el financiamiento de proyectos en diversas líneas y programa públicos en los ámbitos de modernización productiva como de innovación. El diseño del programa FINCyT II considera la operación una línea concursable para el cofinanciamiento de entidades prestadoras de servicios de extensionismo tecnológico. En este marco los centros de innovación del programa podrán competir con otras instituciones para acceder a estos recursos.

Informe Final Consultoría. “Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE”.

El CNC cuenta entre sus funciones y atribuciones principales la formulación del Plan Nacional de Competitividad, marco en el cual deben definirse un conjunto de objetivos, políticas y medidas específicas así como la métrica necesaria para logro de sus objetivos.¹³ Los planes de competitividad elaborados por el CNC, aunque con una arquitectura variable en el tiempo, se basan en un conjunto de lineamientos genéricos a partir de los cuales se definen las principales metas, indicadores y responsables. Los planes desarrollados en 2005 y 2011 definen explícitamente algunas metas o actividades con participación, directa o indirecta, de los centros de innovación tecnológica en el marco del lineamiento asociado al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación. Los compromisos de los centros de innovación a nivel de las estrategias nacionales de competitividad se presentan de manera estilizada a continuación.

Tabla 3. Principales roles de los CITEs en los Planes Nacionales de Competitividad

Plan Competitividad	Ámbitos	Rol de los CITE
2005	Cultura de innovación y calidad	Actividades de promoción. Difusión casos exitosos.
	Demanda empresarial por C,T e I	
	Oferta de recursos por C,T e I	Perfeccionamiento del modelo CITE: servicios y monitoreo de impacto.
2011	Fortalecimiento Sistema C,T e I	Incremento recursos financieros.
	Recursos Humanos para investigación	
	Extensionismo Tecnológico	Perfeccionamiento del modelo CITE: arreglo institucional. Aumento cobertura y complejidad de servicios.
	Propiedad Intelectual	
	Emprendimiento	

Fuente: CNC (2005 y 2011).

A nivel de los planes o agendas nacionales de competitividad, un hecho significativo para la definición del quehacer futuro de los centros es la incorporación explícita en la agenda de competitividad para el período 2012-2013 del extensionismo tecnológico como un ámbito de preocupación específico de las políticas de promoción de ciencia, tecnología e innovación.

El tipo de objetivos y metas previsto en los planes nacionales de competitividad para el programa de centros de innovación se asocia en lo principal a la consecución de metas de tipo intermedio, particularmente en lo referido a los requerimientos de perfeccionamiento del modelo de centros en operación desde finales de la década de los 90, sin incluir hasta la fecha, metas asociadas a la

¹³ La creación del CNC en el año 2002 obedeció a la necesidad de disponer de una instancia pública encargada de las estrategias nacionales para la promoción de la competitividad del país. Véase APOYO Consultoría (2011).

consecución de impactos y resultados finales a nivel de sectores productivos así como tampoco compromisos a nivel del financiamiento público.

El nivel de política: el rol de PRODUCE

Si bien en el nivel estratégico operan las instancias que definen las principales orientaciones y objetivos de corto, mediano y largo plazo que hacen parte de una determinada estrategia, en un sentido estricto la principal responsabilidad para el sector público corresponde al nivel ministerial que tiene a su cargo la formulación e implementación de políticas públicas.¹⁴

Los principales roles públicos para la formación y operación del programa CITE han sido definidos a través de las facultades y atribuciones establecidas para PRODUCE y la OTCIT, dependencia de este ministerio creada de manera *ad-hoc* para su operación. El principal rol de PRODUCE corresponde al del órgano rector del sistema y es la entidad responsable de las acciones de coordinación de las distintas entidades públicas y privadas participantes.

En términos funcionales el marco legal distingue 2 tipos de tareas para el ministerio. Un primer tipo corresponde a la del diseño de una “política de apoyo tecnológico para promover la innovación en el sector productivo”, mientras un segundo grupo de tareas corresponde a funciones operativas asociadas al desarrollo y mantención del sistema de centros de innovación. Estas funciones se desarrollan directamente a través de la OTCIT.¹⁵

A nivel del diseño de la política, debe señalarse que desde su creación hacia el año 2000 el ministerio no dispuso de políticas explícitas que definieran un marco de orientaciones para el programa, así como tampoco de definiciones más precisas respecto de sus principales metas y resultados esperados y el tipo de esfuerzos que deben realizarse para su desarrollo.

En el documento estratégico de MITINCI (2000), contemporáneo a la creación del programa, el ministerio propuso un conjunto de ejes que sirven de orientaciones para la definición de una estrategia en el ámbito de la promoción de la innovación y la productividad en los sectores empresariales. Sin embargo, este tipo de análisis no condujo a definiciones vinculantes para la construcción de un marco

¹⁴ El nivel de la política típicamente corresponde al ámbito de acción de los ministerios o de consejos de ministros para la definición, formulación y puesta en operación de orientaciones y prioridades a través de la acción directa de los ministerios para orientar el trabajo de agencias y servicios de mayor especialización.

¹⁵ Estas funciones más operativas consideran las propuestas y análisis de centros de innovación estatales; el registro y supervisión del funcionamiento de los centros y; la promoción de la red de centros de innovación.

de política más allá de lo que se había ya establecido en el marco legal del programa.¹⁶

Más recientemente, en 2011 PRODUCE definió un marco general para la formulación y ejecución de políticas en el ámbito del desarrollo productivo. En este caso se estableció una propuesta para disponer de una entidad que facilitara la coordinación de la operación de diversos programas y líneas de actuación y la articulación de los principales actores institucionales con roles en este campo.¹⁷ Un arreglo institucional de este tipo debiera permitir una aproximación más consistente al conjunto de instrumentos y programas públicos de apoyo en el ámbito del desarrollo productivo.

La ausencia de coordinación entre programas públicos puede advertirse en el diseño de los fondos FINCYT I y el Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM).

En estos programas se aborda de manera parcial y poco integrada algunos desafíos asociados a la promoción de la difusión tecnológica. Mientras en el programa FINCYT I las líneas de apoyo en este campo operaron bajo un enfoque de demanda, suponiendo un cierto nivel de desarrollo de los mercados de servicios para el segmento de las pequeñas empresas, en el caso de FIDECOM, a través de la línea PATTEM, opera un mecanismo de apoyo que considera la participación de entidades intermediarias para la atención de microempresas. Debe destacarse que los centros de innovación no son reconocidos en esa calidad por los fondos públicos y su participación depende de la naturaleza jurídica de las entidades que los gestionan.

Este tipo de problemas son atribuibles a dificultades en la coordinación entre el Ministerio de la Producción y los niveles encargados del diseño y puesta en marcha de los programas de financiamiento. La constitución de programas, primero de centros de artesanía y turismo y más recientemente de centros de innovación para la exportación, a cargo de MINCETUR refuerza la idea de importantes problemas de coordinación inter ministerial y de la ausencia de una política que articule los esfuerzos en este campo.

La falta de especificidad en las políticas para promover la difusión tecnológica en el sector productivo, más allá de la acción de los fondos públicos concursables, puede observarse también en el proceso de creación y adscripción de nuevos centros de innovación.

¹⁶ Véase MITINCI (2000).

¹⁷ Véase PRODUCE (2011).

Mientras, como ya se señaló, no se han constituido nuevos centros públicos, la incorporación de nuevos centros privados depende de la existencia de entidades privadas de diverso tipo tales como universidades, asociaciones empresariales, empresas y ONG que presenten algún nivel de convergencia entre sus objetivos institucionales y los del programa.

En la práctica esto significa que el programa abarca solo aquellas cadenas, sectores y regiones donde existan instituciones privadas con la disposición de participar en el programa en las actuales condiciones. De esta forma, bajo sus actuales condiciones el programa no ha definido cómo enfrentar el desafío de desplegar nuevas iniciativas en sectores o cadenas que pueden resultar de alto interés para el desarrollo competitivo del país o sus regiones.

Hasta la fecha PRODUCE ha asumido un mayor protagonismo en la coordinación de las actividades y actores con participación directa en el programa. A futuro sus principales desafíos deben corresponder a la conducción a nivel institucional de los procesos de aprendizaje del modelo luego de un período de ejecución relativamente amplio y, particularmente, en la inauguración de nuevos ámbitos y sectores de interés para el desarrollo competitivo del país.

El nivel de agencia: el rol de la OTCIT

Las principales funciones de las agencias corresponden a la de diseño, implementación y financiamiento de instrumentos y líneas de apoyo que permiten su intervención en las áreas y ámbitos definidos a nivel de las políticas. En general se trata de organizaciones y entidades, públicas o privadas, con mandato y niveles de especialización para la ejecución de este tipo de actividades.

Las responsabilidades de la ejecución del programa de acuerdo a lo previsto en la ley de CITEs corresponden al ministerio a través de la Oficina Técnica de Centros de Innovación Tecnológica (OTCIT), cuya responsabilidad es la de desarrollar el conjunto de funciones actividades necesarias para su operación.

La OTCIT inició sus operaciones en el año 2000 en el marco del proyecto Red de CITEs impulsado por el Ministerio de la Producción (ex MITINCI) con apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) orientado a “la mejora de competitividad en sectores claves para la economía y el empleo en Perú”.¹⁸ Su formalización y la definición de sus funciones como ente administrativo de PRODUCE corresponden al año 2006. Al igual que los 3 centros de innovación públicos la OTCIT depende del Despacho Viceministerial de Mype e Industria.¹⁹

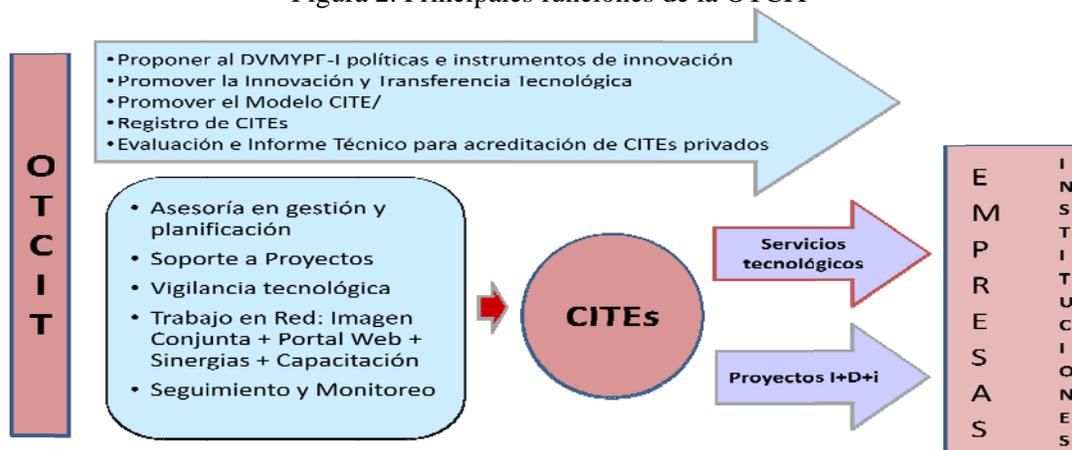
¹⁸ MITINCI (2000) op.cit..

¹⁹ Las funciones de la OTCIT están establecidas en el artículo 18 del R.O.F. de PRODUCE.

Funciones principales

Las principales funciones de la OTCIT se presentan de manera esquemática en la siguiente figura.

Figura 2. Principales funciones de la OTCIT



Fuente: OTCIT

En términos generales, la OTCIT desarrolla las actividades operativas previstas para el ministerio en la ley. En términos funcionales sus tareas principales pueden agruparse de acuerdo a las siguientes 6 categorías de áreas de trabajo:

- supervisión del programa;
- calificación y acreditación de centros;
- servicios de apoyo a los centros;
- articulación de agentes públicos y privados;
- difusión y promoción y;
- funciones de desarrollo del programa.

Las funciones desarrolladas por la OTCIT comprenden los siguientes tipos de actividades:

i) Las actividades de supervisión del programa corresponden a aquellas de control y monitoreo asociadas a la mantención y gestión del registro oficial de centros y de la evaluación de su impacto establecido en el reglamento de la ley. En este ámbito la OTCIT debe procurar la mantención de un sistema de información que permita el análisis y comprensión de los niveles de desarrollo de los centros de innovación y la generación de resultados intermedios y finales.

ii) Una de las funciones principales de la OTCIT desde el punto de vista del diseño del programa corresponde a la de calificación de propuestas y entidades que postulan a la acreditación como centros de innovación tecnológica de origen privado. En el caso de los centros públicos corresponde a la OTCIT una opinión técnica respecto de la creación de nuevas entidades.

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

El análisis de propuestas debe considerar entre los factores principales los siguientes:

- el diagnóstico de la cadena o sector productivo considerando la información disponible de las empresas del sector o cadenas en cuanto a requerimientos tecnológicos y de la oferta de servicios tecnológicos disponibles;
- el diseño técnico y comercial del centro;
- el diseño de la organización;
- el financiamiento y su programación y;
- alianzas con entidades tecnológicas nacionales y extranjeras.

iii) Las tareas asociadas a la provisión de servicios de apoyo a los centros de innovación corresponden, entre otras, al asesoramiento técnico en temas de gestión; actividades de soporte; entrega de información en ámbitos técnicos específicos, tales como gestión de proyectos de innovación y propiedad intelectual; apoyo en la formulación de proyectos para el financiamiento a través de fuentes públicas y de cooperación internacional y; apoyo en *marketing*.

iv) Una parte importante del trabajo de articulación y coordinación de agentes de la OTCIT corresponde a la animación de la red de centros de innovación en operación bajo el esquema de un programa denominado Red de CITEs.

Esta red está formada en la actualidad por un “conjunto de los 16 CITEs, tanto públicos como privados, que promueve las interacciones entre ellos y con el Sistema Nacional de Innovación”.²⁰

Entre otras actividades de articulación con agentes públicos y privados la OTCIT deben considerarse: las relaciones con entidades empresariales y académicas en para el impulso de temas específicos, la participación en mesas de trabajo temáticas y sectoriales y las convocatorias a eventos y actividades para el intercambio y análisis de amplia participación como el caso del Comité de Innovación Tecnológica Industrial (CINTECIN).

v) La OTCIT desarrolla funciones de promoción del programa a nivel de cadenas y sectores productivos y de difusión a través de actividades asociadas a la producción de información técnica (guías en temáticas específicas, normas técnicas, boletines, banco de proyectos, sitio *web*, etc.).

vi) Finalmente, las funciones de desarrollo del programa corresponden a un conjunto de actividades de carácter más estratégico asociadas a la formulación de propuestas en el ámbito de políticas de innovación.

²⁰ Véase presentación “Centros de Innovación Tecnológica, CITE”. OTCIT, 2011.

De acuerdo a las funciones que le fueron estipuladas, la OTCIT debe formular políticas; proponer el diseño de instrumentos y programas y; realizar actividades de prospectiva y vigilancia tecnológica, entre otras actividades que hacen parte de la acción del ministerio para promover la innovación en el sector productivo. Entre las tareas de desarrollo del programa, la OTCIT debe prospectar oportunidades y proponer sectores de interés para el desarrollo del programa de centros de innovación. Estas actividades incluyen las de animación y activación de entidades con potencial para la constitución de nuevos centros.

Entre otras iniciativas recientes en el ámbito técnico se cuentan la introducción de un programa de Mejoramiento de la Productividad; metodologías de valorización de activos tecnológicos en asociación con entidades españolas y; un programa de apoyo para el desarrollo de derivados de productos lácteos en cooperación con el INTI de Perú y entidades de Argentina. Para 2012 la OTCIT prevé la incorporación de sistemas de gestión de innovación, vigilancia tecnológica y propiedad intelectual y la introducción de metodologías de gestión ambiental y energética.

Disponibilidad de recursos

Las actividades descritas anteriormente son desarrolladas por el *staff* técnico y operativo de la OTCIT. Este equipo comprende un grupo pequeño de profesionales que puede ser considerado como una dotación mínima para el cumplimiento de los compromisos de esta entidad. Además del Director Ejecutivo, la OTCIT cuenta con 5 profesionales principales con formación universitaria que tienen a cargo el desarrollo de las estas tareas, un profesional en sistemas informáticos, un profesional en el área de comunicaciones y 4 funcionarios de apoyo en actividades contables y administrativas. Debe señalarse que 2 de los 5 profesionales realizan funciones de apoyo de tipo permanente en centros de innovación localizados en regiones.

El presupuesto de OTCIT se presenta en el siguiente cuadro. El financiamiento de la OTCIT es parte del presupuesto de PRODUCE. Hasta 2011 este presupuesto ha sido inferior a los 300 mil dólares aunque para 2012 se espera ascienda a 440 mil dólares. Si se considera el presupuesto de OTCIT para el período 2010-2012 la participación de los recursos humanos en el presupuesto asciende a cerca del 80% del total.

Cuadro 2. Presupuesto anual de la OTCIT, 2008 – 2012.

	Recursos Humanos	Otros gastos	Presupuesto Total (En soles)	Presupuesto Total (En US dólares)
2008	n.d.	n.d.	640.366	206.570
2009	n.d.	n.d.	682.512	236.983
2010	549.920	278.247	828.167	295.774
2011	728.865	66.741	795.606	294.016
2012	938.591	242.363	1.180.954	442.305

Fuente: En base a información de OTCIT.

El bajo nivel del presupuesto de operaciones obliga a que se realicen importantes esfuerzos por parte de la OTCIT para la consecución de recursos complementarios que ayuden al financiamiento de las actividades del programa. Un ejemplo de esta situación puede apreciarse en el desarrollo de un proyecto financiado por la línea de Proyectos de Interés Nacional del programa FINCyT. Este proyecto incluyó, además de las actividades de “promoción de interacciones y el establecimiento de servicios de soporte” a ser ejecutadas a nivel de los centros de innovación, el financiamiento para el desarrollo de capacidades y de actividades corrientes a nivel de la OTCIT.²¹

Por otra parte, dado que el programa no aporta financiamiento a los centros de innovación, una parte muy importante de los requerimientos de financiamiento de infraestructura de laboratorios de los centros ha sido aportada por proyectos con financiamiento proveniente de la cooperación internacional gestionados por OTCIT. Como en el caso anterior este tipo de proyectos ha ayudado al financiamiento de actividades de la OTCIT.²²

Entre otros aspectos relevantes en el nivel de agencia debe considerarse los siguientes. La supervisión del programa, control y monitoreo del programa no dispone de sistemas de información que faciliten la medición y el control de resultados. Ello significa en la práctica que el programa no dispone de antecedentes e información actualizada respecto de variables necesarias para conocer los niveles de progreso de los centros de innovación. Entre otra información no sistematizada pueden considerarse las estadísticas básicas relativas a la identificación y cuantificación de las empresas atendidas y de los servicios prestados por los centros.

²¹ Véase el proyecto “Consolidación de la Red de Centros de Innovación Tecnológica” ejecutado entre 2008 y 2010.

²² Véase el proyecto “Apoyo para la Mejora de la Competitividad”. Banco Mundial.

Por otra parte, el control del cumplimiento de las actividades de los centros se realiza en base a los compromisos propuestos en sus programas operativos para períodos anuales, definiéndose como indicadores de medición del cumplimiento de cada centro el desarrollo de un conjunto de actividades sin distinción en cuanto a sus niveles de complejidad e importancia respecto de los resultados que generan. De esta forma, se estima que el sistema de monitoreo del programa presenta problemas respecto de su orientación y especialización necesarias para el análisis y mejor comprensión de sus resultados e impactos.

En cuanto a la función de acreditación de nuevos centros de innovación desarrollada por la OTCIT deben consignarse 2 tipos de problemas. El primero de ellos corresponde a uno de carácter operativo y se refiere a la ausencia de métrica en la aplicación de los criterios de evaluación establecidos para la selección y adscripción de nuevos centros de innovación. En este tipo de situaciones el programa asume algún nivel de exposición importante ya que la ausencia de metodologías de evaluación no permite garantizar la adscripción de centros de innovación con las aptitudes y potencialidades requeridas por este tipo de programa.

Un segundo tipo de problema en este proceso corresponde a uno de diseño institucional y se asocia al riesgo de conflictos de interés entre funciones desarrolladas por la OTCIT. En efecto, mientras, por una parte, la OTCIT es la entidad técnica a cargo de la evaluación para la acreditación de los centros, el monitoreo de sus actividades y el análisis técnico de los requisitos para renovar la acreditación de los centros, por la otra, una parte muy importante de las metas comprometidas a nivel de sus planes de operación anuales corresponde a su rol de entidad prestadora de servicios para facilitar la operación y desarrollo de los centros. Este problema puede verse agravado en un contexto de información escasa respecto de la generación de resultados de los centros, información que resulta crítica para las instancias de renovación de la acreditación de los centros.

Un último aspecto del modelo institucional corresponde a algunas particularidades asociadas a la duplicidad de las funciones que cumple el Ministerio de la Producción. En efecto, la actual arquitectura institucional define un rol de PRODUCE en cuanto instancia responsable del diseño de las políticas y simultáneamente debe cumplir un rol como responsable en las tareas de ejecución que realiza a través de las actividades de la OTCIT.

Las actividades de la OTCIT como la entidad técnica encargada de llevar adelante las tareas y actividades que deben realizarse principalmente en las funciones de monitoreo, promoción y el desarrollo del programa corresponden a actividades que normalmente, en otro tipo de arreglo institucional, son desarrolladas por agencias especializadas que reciben el mandato de política pública por parte de la autoridad ministerial.

Los arreglos institucionales de tipo más “tradicional” garantizan algunos principios básicos de gobernabilidad, particularmente en cuanto a la necesidad de disponer de una separación nítida de las responsabilidades de los distintos agentes institucionales involucrados en el proceso de consecución de los objetivos establecidos a nivel estratégico.²³

La conveniencia de mantener separadas las funciones de agencia de las ministeriales son de distinto tipo. Entre otras cabe mencionar las siguientes:

- existen mejores condiciones para el desarrollo de operaciones con mayor transparencia, se facilita el proceso de identificación de los recursos efectivamente involucrados en la ejecución de los programas, facilitándose los procesos de rendición de cuentas tanto para quien mandata como para quien ejecuta un conjunto determinado de actividades;
- facilita los procesos de asignación de recursos para los ministerios de finanzas ya que se cuenta con información separada para la evaluación de gastos y los resultados generados de manera independiente por la unidad ejecutora. En el caso de este programa no se tiene una dimensión del total de los gastos incurridos por el ministerio para su desarrollo, y;
- permite la especialización de las agencias ejecutoras necesarias cuando se juegan roles en la definición de cursos de acción y se deben asumir responsabilidades en la organización de recursos.

En el caso del programa que se analiza este problema se origina en el establecimiento de los mandatos para el diseño, implementación y ejecución del programa de centros de innovación a nivel de su marco legal. En la práctica la OTCIT, cuyo estatus equivale al de una dirección ministerial, sus responsabilidades corresponden a las de una agencia de promoción pero no dispone de los niveles de autonomía y los niveles de financiamiento necesarios.

²³ Véase Banco Mundial (2008).

3. Caracterización y desempeño de los CITEs

La presente sección presenta aspectos relacionados con el diseño, operación y algunos resultados del conjunto de centros seleccionados. Como se señaló anteriormente este estudio comprende la caracterización y análisis, a nivel del diseño y operación, de un conjunto de 8 centros, dentro de los cuales se incluyen los 3 centros públicos y 5 centros de innovación privados. Los CITEs privados corresponden a iniciativas acreditadas por PRODUCE entre los años 2003 y 2007, lo que implica que este grupo de centros dispone de una trayectoria de operaciones de entre 4 y 8 años al 2011.

3.1 Creación de los centros de innovación tecnológica

El marco normativo para la creación y acreditación de los CITEs establece como condición para el ingreso de un nuevo centro al programa, una presentación sobre su justificación económica. Esta presentación debe incluir antecedentes tales como un diagnóstico de requerimientos tecnológicos en el sector o cadena candidato, una caracterización de la oferta existente y fundamentos técnicos y financieros de la propuesta. La disponibilidad de este tipo de antecedentes permite conocer los alcances de un proyecto en cuanto al tipo de servicios que busca entregar, el conjunto de empresas que se atenderá, las capacidades técnicas que sustentarán su oferta de servicios y los requerimientos de inversión, entre otros aspectos, que permiten anticipar el tipo de resultados e impactos que se espera generar, su viabilidad técnico financiera y las condiciones de sustentabilidad del centro.

Sin embargo, casi como regla general, los estudios de respaldo utilizados no entregan un dimensionamiento de la demanda y son poco precisos en la formulación de los proyectos de las entidades técnicas propuestas. En la mayoría de los casos no se incluyen antecedentes respecto de las capacidades técnicas, infraestructura, programas de inversión ni de las fuentes y programación de financiamiento.

En el caso de los CITEs públicos, los antecedentes para respaldar su creación fueron aportados por equipos del propio ministerio, quienes actuaron como gestores principales de las iniciativas, en el marco de proyectos de la cooperación técnica internacional establecidos para este propósito específico. En este caso, la justificación para su creación no consideró una aproximación cuantitativa de la demanda potencial de los servicios, los esfuerzos necesarios de inversión y los posibles beneficios de estos centros. A cambio, y tomando en consideración la sistematización de información estadística sectorial y de mercado existente, estos centros se justificaron por distintas razones.

Así, por ejemplo, la creación del CITEvid se enmarca en una estrategia nacional para el desarrollo del sector orientada a la recapitalización de la industria, la promoción de la demanda local y el reconocimiento y posicionamiento a nivel internacional del pisco como producto peruano. En este caso resulta de particular relevancia el proceso de concertación pública privado en el cual se definió su creación. En el caso de CITEmadera la propuesta para su creación se inscribió en un proceso de articulación de entidades técnicas, empresariales y públicas en el marco de los Encuentros Nacionales de la Madera.²⁴

A nivel de los CITEs privados de innovación los antecedentes presentados para sus propuestas de acreditación difieren tanto en los aspectos que justifican su creación como en la calidad de las propuestas.

En general para el grupo bajo estudio las entidades fundadoras corresponden a entidades que ya desarrollaban operaciones relacionadas con el tipo de actividades y servicios a ser ofrecidos por los centros de innovación propuestos. Esto ocurre en los casos de Apesoft con CITEsoftware, de la ONG El Taller con CEPORUI, el Módulo de Servicios de Tacna en el CITEagroindustrial local y con GS1 en el caso del centro de logística. La única excepción es la Asociación Civil Promoción de Agroindustria de Piura para la elaboración de la propuesta del CITEagroindustrial de Piura, caso en el cual la infraestructura disponible y la trayectoria de trabajo de la universidad facilitaron la articulación de los actores necesarios para la constitución del centro.

Los antecedentes de las propuestas de los CITEs privados pueden considerarse insuficientes para el análisis requerido por el proceso de acreditación. Estos adolecen de problemas de información para la sustentación de los sectores y ramas productivas propuestas y no disponen de estudios de mercado u otros antecedentes para cuantificar la demanda por sus servicios en las regiones seleccionadas. De la misma manera, los antecedentes relativos las capacidades y recursos técnicos necesarios, inversiones, el diseño del modelo organizacional, el plan de negocios y su estrategia de financiamiento no son conclusivos y no permiten diferenciar el centro propuesto de las capacidades instaladas y las actividades en desarrollo por parte de las entidades proponentes.²⁵

Se estima que la aprobación de la acreditación de estos centros correspondió a un proceso de aprendizaje de PRODUCE, sin haberse previsto en el período de implementación del programa la necesidad de apoyos específicos para la generación de los antecedentes necesarios en la formulación de las propuestas.

²⁴ Véanse los estudios *ad hoc* de MITINCI (1998) y (1999).

²⁵ Véase los documentos de acreditación de estos centros de PRODUCE, varios años.

Debe resaltarse que la ausencia de una línea base clara en la creación de centros de innovación puede generar importantes incertidumbres para el programa en cuanto a las capacidades reales de operación, desarrollo y la sustentabilidad de los centros que se acreditan.

Tabla 4. Entidades fundadoras de los centros privados.

Centros	Entidades fundadoras
CITEagroindustrial Tacna	El Módulo de Servicios Tacna es una institución de carácter privado. Su Consejo Directivo está integrado por representantes de la Asociación de Productores de Aceite de Oliva, la Asociación de Productores de Pisco, la Asociación de Productores de Ají de ITE, la Asociación de Productores Exportadores de Orégano del Sur del Perú, el Gobierno Regional Tacna, el ZOFRATACNA y el Ministerio de la Producción.
CITEagroindustrial de Arequipa, CEPORUI	CEPRORUI es una institución de carácter privado, conformado por la ONG “El Taller”, que es una organización que busca la promoción del desarrollo incluyente a través del desarrollo rural con enfoque de producción orgánica y seguridad alimentaria con pequeños productores altoandinos; la educación para el trabajo en escuelas rurales públicas y; la identidad y cultura como base de un turismo sostenible y desarrollo.
CITEagroindustrial Piura	Asociación Civil Promoción de la Agroindustria de Piura, la cual está integrada por la Asociación Peruana de Productores de Mango – PROMANGO, la Universidad de Piura – UDEP, la Cámara de Comercio y Producción de Piura, la Asociación Regional de Productores de Algarrobina Piura–ARPAL, la Central Piurana de Cafetaleros – CEPICAFE, la OMNG CEDEPAS NORTE y el Ministerio de la Producción.
CITEsoftware	Asociación Peruana de Productores de Software (APESOFT). Creada en el año 2000. Entidad privada sin fines de lucro, con el objetivo de promover la industria nacional del <i>software</i> , mejorar la competitividad de sus afiliados y fomentar las exportaciones de programas informáticos peruanos. APESOFT agrupa a las principales empresas desarrolladoras de <i>software</i> .
CITE Logística	Organización sin fines de lucro que administra, promueve e implementa estándares abiertos y globales en la cadena de suministro y demanda. GS1 busca colaborar con la competitividad de las empresas y del país a través de la entrega de servicios e implementación de soluciones logísticas estándares.

Fuente: Sitios *web* de la Red de CITES, APESOFT y GS1.

La renovación de la acreditación

Un segundo momento para la revisión de antecedentes críticos de los CITEs privados corresponde a la exigencia de renovación de su acreditación. De acuerdo a lo establecido en la normativa correspondiente los centros deben hacer una presentación de sus actividades y resultados para poder continuar disponiendo de la certificación que les otorga el Sector Público.

Esta es una buena práctica, pues obliga a dar cuenta a los centros del uso que hacen del sello que se les otorga. Sin embargo, estos requerimientos corresponden a información relativa a planes operativos e informes de gestión con pocos antecedentes sobre beneficiarios y sectores cubiertos, los programas de desarrollo de los centros y aspectos asociados a su sustentabilidad financiera. Sería conveniente, en consecuencia, perfeccionar este instrumento de monitoreo.

Los centros públicos a su turno no están sujetos al proceso de acreditación ni tampoco existe un compromiso formal para su evaluación. Debe señalarse que existen muy pocos estudios sobre la operación y resultados de los centros públicos de innovación.²⁶

3.2 Propuesta de valor

De acuerdo a la presentación del programa, el objetivo principal de la actividad de los centros de innovación tecnológica corresponde a la promoción de la competitividad de las empresas, particularmente a nivel de unidades productivas de menor escala en los sectores, cadenas productivas y regiones donde operen. Ello significa que los centros tienen por misión la promoción de la calidad, la productividad, la tecnología y la innovación. En esta perspectiva, se espera que estas entidades transfieran tecnologías y promuevan la innovación a través de servicios tecnológicos, apoyando de esta forma el desarrollo industrial y la generación de valor agregado.²⁷

La oferta de los CITEs responde, en lo principal, a una matriz de servicios orientada a la transferencia y difusión de *know how*, tecnologías y conocimientos productivos.

Este flujo de servicios constituye un denominador común para los centros aunque existen diferencias en los mecanismos utilizados y, dependiendo de los objetivos de las entidades que los gestionan, es apoyado por acciones y proyectos que complementan esta oferta. Una aproximación estilizada para la oferta de servicios se presenta en la tabla a continuación.

²⁶ Estos no fueron incorporados en el estudio de Advansis (2011).

²⁷ Véase presentación “Centros de Innovación Tecnológica, CITE”. OTCIT, agosto de 2011.

Tabla 5. Matriz genérica de servicios de los CITEs.

Tipo de servicio	Alcances
Servicios de soporte a empresas en base infraestructura técnica y plantas demostrativas del centro.	Transferencia y difusión de <i>know how</i> de procesos productivos.
Asistencia técnica	Resolución de problemas en procesos productivos.
Capacitación	Formación en temáticas de procesos productivos generales y específicos. Buenas prácticas.
Servicios de laboratorio	Ensayos físico químicos y químicos instrumentales, entre otros.
Servicios de gestión para el mejoramiento de la calidad y productividad.	Mejora continua para procesos productivos (5S Kaizen)
Soporte a la generación de normas técnicas (INDECOPI)	Normas técnicas de ensayos. Normas técnicas de productos. Promoción de estándares técnicos.
Difusión.	Elaboración de documentos técnicos. Eventos.

Fuente: En base a información de CITE 2011.

Cuando se compara el modelo CITE de Perú con otras experiencias de centros de extensionismo tecnológicos a nivel internacional se detectan algunas diferencias significativas. Su análisis ofrece algunos elementos que pueden considerarse al momento de perfeccionar el modelo en operación. Entre los aspectos de mayor importancia se cuentan los siguientes.

i. Diagnóstico de las empresas atendidas.

Los centros de innovación locales no consideran en su modelo de trabajo la realización de diagnósticos a las empresas previos a sus intervenciones. Esta es una diferencia importante respecto de centros de países de mayor desarrollo como son los casos de los programas como el MEP de Estados Unidos y el MAS de Reino Unido.

Excepciones a esta situación se encuentran en el modelo de trabajo del centro de innovación de *software* que incorpora, al menos en la declaración de su oferta, consejerías tecnológicas orientadas a evaluar las necesidades de *software* y las posibles soluciones de mercado, por una parte, y las auditorías técnicas como parte del proceso certificación de calidad bajo estándares internacionales tales como ISO 9001, ISO 12207, CMMI y en los servicios de apoyo prestados por algunos centros para el mejoramiento de la calidad y productividad, por otra.

La realización de diagnósticos empresariales puede resultar clave para el impacto de un programa con este tipo de alcances, ya que aportan antecedentes respecto de la definición más precisa de los requerimientos de las empresas. Una de las principales fallas de mercado que justifican la intervención y apoyo de este tipo de centros se asocia a la existencia de asimetrías de información que ayudan a entender en parte el punto de partida para empresas que en muchos casos no son capaces de definir cuáles son sus requerimientos y necesidades. En consecuencia, disponer de un diagnóstico inicial es a menudo esencial para que un empresario sepa exactamente lo que necesita y mejore su posibilidad de utilizar los resultados de las intervenciones.

ii. Intervención en áreas temáticas.

Algunos centros de extensionismo tecnológico organizan su oferta de servicios a través de la intervención en ámbitos específicos que son de interés común para muchos sectores productivos, tales como gestión ambiental y producción limpia, gestión eficiente de la energía, optimización de procesos productivos, sistemas de mejoramiento de la calidad, entre otros (MAS y MEP, por ejemplo).

En el caso de los CITEs de Perú el diseño de su oferta se estructura en base a la disponibilidad de infraestructura y equipamiento técnico. Esto hace parte del diseño impulsado por PRODUCE que siguió para los casos de los centros públicos el modelo de entidades tecnológicas españolas. Algunas variaciones a esta situación se dan en el caso de los centros de logística y *software* cuyas ofertas de servicios incluye solo algunos servicios basados en el uso de la infraestructura tecnológica que disponen.

Existe un conjunto importante de problemas asociados al desarrollo competitivo de las empresas, que pueden afectar la implementación y los resultados de las soluciones y transferencias técnicas realizadas por los centros, los cuales no son considerados en la oferta actual.

Una aproximación a una estructuración más integral de los servicios de los centros se ha abordado recientemente por la OTCIT por la vía de promover servicios de gestión para el mejoramiento de la calidad y productividad utilizando la metodología denominada 5S Kaizen. La planificación estratégica de la OTCIT considera la inclusión a futuro de metodologías para la gestión ambiental y energética.

Recuadro 1. Programa de Mejoramiento de la Productividad

El programa Mejora de la Productividad (5S-Kaizen) fue gestionado por la OTCIT en 2006 y su inicio corresponde a 2008. Con el propósito de promover una cultura de la mejora continua de la productividad y la calidad en las pymes para elevar su competitividad, sus objetivos consideran:

- Promover las prácticas de 5S-Kaizen y Herramientas de la Calidad (H.C.) en las empresas para que incrementen su productividad y mejoren las condiciones de trabajo.
- Generar capacidades en los CITEs para que asesoren y/o capaciten a sus empresas usuarias en la práctica de las 5S y Kaizen.
- Formar líderes en las empresas en 5S-Kaizen y Herramientas de Calidad.
- Sistematizar la experiencia lograda en empresas peruanas.

La metodología exige la participación desde el dueño o gerente de las empresas y todo el personal. La aplicación de las 5S y Kaizen se realiza al lado de los trabajadores, “predicando con el ejemplo”, en muchos casos derivan en nuevos dispositivos, cambios de distribución de planta, o estaciones de trabajo o los almacenes, cambio de equipos o maquinaria, etc.

El programa consta de tres etapas:

- Conocimiento y Aprendizaje (2008-2009). Piloto del programa. 2 CITEs involucrados, CITEccal y CITEmadera.
- Construyendo las bases. (2010-2011). Sistematización de metodología y herramientas de la productividad y calidad. Se trabaja con CITEcal, CITEmadera, CITE Logística y CITEvid.
- Expansión del programa. (2012-2016). Ampliar a otros CITEs, regiones y cadenas productivas. El 2012 se inicia programa con los CITEs de Arequipa. Presentación de Proyecto de largo plazo al 2016

Principales resultados:

- A la fecha han completado el programa 48 empresas, con una duración promedio de seis meses por empresa, con un total aprox. de 2500 horas de asesoría en planta.
- Las empresas atendidas han sido de madera-muebles, calzado, artículos de cuero y pegamentos, agroindustrial, alimentos, metalmecánica, comercializadoras, telecomunicaciones, hardware, vitivinícolas.
- Se han formado en campo en la metodología 5S-Kaizen, 10 profesionales y técnicos de CITEccal, CITEmadera, CITE Logística GS1 y el CITEvid, y uno de la OTCIT.
- CITEccal, CITEmadera y CITE Logística GS1 han incorporado a su portafolio de servicios la Asistencia Técnica en 5S-Kaizen.
- Se está sistematizando la experiencia peruana y se ha elaborado el borrador del manual de la metodología que se denomina Fuerza 5S Kaizen (F5SK).

Fuente: OTCIT

iii. Actividades de investigación, desarrollo e innovación.

Las experiencias de centros a nivel internacional dan cuenta de distintos alcances en cuanto a la ejecución de actividades de investigación y desarrollo tecnológico, pudiendo incluir o no este tipo de actividades. En el caso de la red de centros Kohsetsushi de Japón, por ejemplo, hay un alto grado de especialización en actividades de investigación industrial lo cual permite abarcar un amplio espectro de servicios que incluyen desde la resolución de problemas específicos hasta el diseño de innovaciones de producto y de procesos de alta sofisticación. En el caso de los programas MAS y MEP sus niveles de especialización se asocian

Informe Final Consultoría. “Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE”.

a una oferta de servicios tecnológicamente más “blanda” basadas en la experticia en procesos productivos y metodologías de diagnóstico e intervención.

Si bien los centros del Perú disponen de experiencia en la participación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, normalmente bajo esquemas asociativos con otras entidades tecnológicas y empresas, no desarrollan funciones de manera sistemática en este ámbito.

En la actualidad, los alcances del trabajo en el ámbito innovativo de los CITEs son variados dependiendo del tipo de proyecto en que participan. Hay experiencias en participación en proyectos de investigación de tipo precompetitivo (como en el caso de CITEvid y CITEmadera) y experiencias en proyectos orientados a innovaciones de producto, normalmente de tipo incremental (como los casos de los centros agroindustriales de Tacna y Piura y el CITEccal).²⁸

La especialización de este tipo de centros y la inclusión de actividades de investigación y desarrollo tecnológico deben nacer de procesos institucionales que definan de manera estratégica su conveniencia. Es importante relevar que uno de los principales problemas a nivel de entidades tecnológicas, de cualquier tipo, es precisamente la inclusión de ámbitos de trabajo en los cuales no hay suficiente masa crítica para lograr niveles de especialización relevantes, y, en muchas ocasiones, son el detonante para procesos de desfocalización institucional.

iv. Disponibilidad de infraestructura

Una de las principales características de los CITEs es la disponibilidad de infraestructura y equipamiento técnico. Aunque su utilización no es uniforme en cuanto al tipo de servicios que se entregan, todos los centros que hicieron parte de este estudio disponen de algún tipo de infraestructura y equipamiento utilizados en la entrega de sus prestaciones.

El mayor desarrollo y disponibilidad de infraestructura se encuentra en los centros públicos. En los centros privados esta varía en cada caso, siendo los centros de logística y *software* los casos donde la infraestructura disponible tiene el menor peso relativo para la oferta de servicios de estos centros. GS1 dispone de un laboratorio de RFID, tecnología para la identificación por radiofrecuencia que hace parte de la oferta de servicios que entrega esta organización.²⁹ Por su parte, APESOFT utiliza un laboratorio de pruebas de *software*, financiado a través

²⁸ Las innovaciones en el caso de CITECal corresponden al diseño de productos y el uso de patrones escalables.

²⁹ Este es un método que permite identificar productos utilizando las frecuencias de radio para identificar y transportar datos de dichos artículos comerciales a lo largo de toda la cadena de abastecimiento en tiempo real. Véase el sitio web de GS1.

de un proyecto del BID, el que se encuentra localizado en dependencias de la Cámara de Comercio de Lima.³⁰

Aunque el diseño original del modelo CITE no lo exigía de manera explícita, PRODUCE a través de la OTCIT ha facilitado el acceso a equipamiento por la vía de proyectos con financiamiento de la cooperación internacional en todos los casos y de la gestión de inversiones en el sistema presupuestario público para los centros dependientes del ministerio.

v. Producción de bienes públicos

Finalmente, un aspecto singular de la experiencia de los centros de innovación de Perú se asocia a la producción de ciertos bienes públicos. Como parte del diseño original del programa, se estableció entre las funciones de los centros de innovación la de elaboración de normas técnicas y el apoyo a su difusión en los sectores productivos.

En la actualidad, los centros de innovación participan en los comités de normas técnicas de INDECOPI e incentivan el uso de estándares técnicos a través del conjunto de servicios que prestan y adicionalmente por la vía del apoyo a la instalación de sistemas de mejoramiento de la calidad en las empresas. Cabe destacar que los centros no reciben ingresos por este tipo de actividades.

3.3 Organización y dirección de los centros

En general, los CITE hacen parte de la estructura organizacional de las entidades que los fundaron y están a cargo de su operación. En el caso de los centros públicos, éstos tienen una dependencia directa de la OTCIT y forman parte del Despacho Viceministerial de Mype e Industria del PRODUCE. La figura 3 más adelante presenta la posición en el organigrama viceministerial de estas entidades.

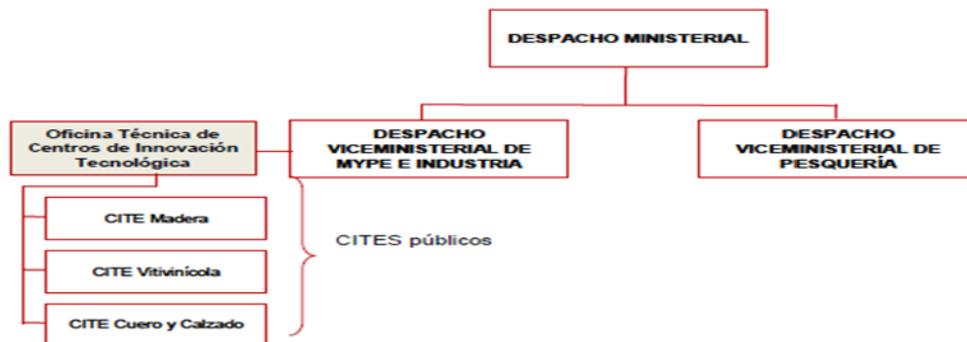
A nivel de los centros privados, su estatus al interior de sus organizaciones matrices varía dependiendo de cada caso. En general, los centros no disponen de existencia legal y corresponden a proyectos o unidades internas especiales que colaboran con el propósito de la organización matriz.

Este es el caso de CITE Logística, a través del cual GS1 trata de facilitar la apertura de mercados de soluciones logísticas estándares a nivel del segmentos de

³⁰ Laboratorio para servicios de verificación y evaluación de software, funcional y no funcional, dirigidos a las empresas que desarrollan sistemas y aplicaciones software, a fin de que puedan contar con productos competitivos. Cuenta con un centro equipado y actualizado con las últimas tecnologías en pruebas de software. Véase el sitio web de APESOFT.

empresas de menor tamaño, y el de CITEsoftware, que busca apoyar el trabajo de la asociación en la promoción de soluciones tecnológicas y el uso de herramientas informáticas para ese segmento. En el caso del centro de innovación agroindustrial CEPRORUI, gestionado por la ONG El Taller, su actividad aparece bastante más diluida en un conjunto amplio de proyectos que hacen parte de la estrategia para la sustentación financiera de la institución.³¹

Figura 3. Posición organizacional de los CITEs públicos



Fuente: APOYO Consultoría (2011) en base a PRODUCE.

Una relación muy estrecha entre el centro y su entidad gestora se encuentra en el CITEagroindustrial Tacna. Esto es así ya que en este caso el centro de innovación es continuador de las actividades de la entidad fundadora (el Módulo de Servicios Tacna) cuyo giro coincide integralmente con el centro que gestiona. En este caso existe una alta alineación entre sus objetivos.

Un caso que puede considerarse como la situación opuesta es la del CITEagroindustrial de Piura, cuya entidad fundadora, la Asociación Civil Promoción de la Agroindustria de Piura, es distinta formal y legalmente de las organizaciones que concurrieron a su creación. En este caso, sin embargo, no se originó una nueva entidad para el desarrollo de las actividades del centro. En la práctica, las actividades de este centro se realizan al interior de un departamento de la Universidad de Piura y su existencia y posición organizacional dentro de ésta carecen de formalidad. La radicación del centro en la universidad es atribuida a su mayor flexibilidad y posibilidades en el acceso al financiamiento de proyectos de fondos público concursables.

En términos organizacionales, los centros privados de innovación no se han constituido como organizaciones legal y formalmente distintas a sus dueños, sus actividades en la práctica corresponden a un conjunto de iniciativas y proyectos en ámbitos de desarrollo de las entidades fundadoras y operan bajo la “marca

³¹ El sitio *web* de la ONG El Taller no presenta el centro de innovación que gestiona y da cuenta indirectamente de la existencia del centro a través de algunas de sus publicaciones.

CITE” relativamente conocida para las empresas y sectores productivos que cuenta además con el respaldo del Ministerio de la Producción.

El bajo grado de diferenciación organizacional entre los centros y sus entidades gestoras genera problemas para disponer información relativa a la gestión de los centros ya que no es posible distinguir de manera fidedigna entre sus actividades y las de la entidad gestora. Debe relevarse además que los sistemas de control de gestión y la contabilidad de las entidades involucradas en la operación de los centros no disponen de indicadores o estadísticas para monitorear las actividades de los centros.

También existen diferencias entre los centros públicos y privados al nivel de la dirección superior de los centros. De acuerdo a lo establecido en el marco legal, corresponde que los CITEs públicos de innovación sean entidades autónomas en los ámbitos técnico, financiero, económico y administrativo, cuestión que en la práctica se ha visto sustituida por una clara dependencia de la autoridad ministerial. Estos centros no disponen de autonomía administrativa y financiera.

Los directorios, cuyo rol fue previsto como el primer nivel de decisión de los centros e instancia responsable de su conducción, deben compartir la conducción de los centros con la autoridad ministerial ejercida de manera directa a través de la OTCIT. En general el papel de estos directorios se limita a la supervisión de las actividades e iniciativas en el ámbito técnico. Una representación gráfica de esta situación se puede apreciar en la siguiente figura que esquematiza la estructura superior de CITEmadera.

Figura 4. Estructura de la dirección superior de CITEmadera.



Fuente: CITEmadera 2011.

La composición de los directorios de los centros públicos es compartida por representantes del sector y el privado. En el caso de CITEvid su directorio mantiene 5 representantes del sector privado, uno de ellos como representante de PRODUCE y 2 miembros representantes del Ministerio de Agricultura y

Informe Final Consultoría. “Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE”.

PROMPERU; en CITEccal los miembros del directorio corresponden a 2 representantes del sector público, de PRODUCE y PROMPERU, y a 2 del sector privado, de APEMEFAC y de la Corporación del Cuero y Calzado; en CITEmadera hay 3 representantes del sector público, PRODUCE, Ministerio de Agricultura y PROMPERU y 4 representantes del sector privado, de la Confederación Peruana de la Madera (CPM); la Asociación de Industriales de la Madera de Loreto (AIMAL); la Asociación de Exportadores (ADEX, Comité de Maderas) y la Asociación de Industriales de la Madera y el Mueble de Villa El Salvador – ASIMVES.

La conformación de estos directorios es balanceada ya que permite la participación del sector privado de manera permanente como un mecanismo efectivo para entregar orientaciones estratégicas en las actividades y el desarrollo de los centros.

En el caso de los centros de innovación privados sus directorios corresponden a los mismos miembros de sus entidades fundadoras. Este aspecto nuevamente nos remite a los problemas de escasa diferenciación entre los centros y sus entidades gestoras. En este caso no es fácil distinguir el grado de dirección y supervisión que pueden realizar efectivamente estos directorios respecto de las actividades y resultados de los centros. De acuerdo a los antecedentes recabados, en la práctica el nivel de dirección superior de estos centros se radica a nivel de sus coordinadores o directores ejecutivos. En el caso particular del centro de innovación de Piura, el rol de la dirección superior es efectivamente ejercido por su director ejecutivo a la vez que su directorio no mantiene reuniones regulares.

En este marco resulta interesante la experiencia de los centros agroindustriales de Piura y Tacna que cuentan con representantes del Ministerio de la Producción en sus directorios. Si bien esto ofrece la posibilidad de mejorar la conducción estratégica y la supervisión de las operaciones de los centros, también genera una situación de posible conflicto de interés respecto de las funciones de monitoreo y control de los centros que debe cumplir el ministerio.

Un último aspecto en la gestión de los centros corresponde a las importantes diferencias en cuanto a los marcos normativos y reglamentarios con que operan. En efecto, mientras los centros privados son gestionados de manera más flexible en su calidad de entidades privadas, los centros públicos deben someterse de manera estricta a las normativas administrativas del sector público. En la práctica ello significa normalmente que la implementación de decisiones así como la realización de sus operaciones, estén sujetas a tiempos de ejecución que no se ajustan al *timing* requerido por actividades y compromisos comerciales asociados a los servicios que entregan ni a la naturaleza de sus actividades en cuanto centros promotores de la difusión de tecnologías y prácticas innovadoras.

3.4 Principales resultados financieros

De acuerdo a lo establecido en el diseño original del programa, los centros de innovación deben procurar el financiamiento de sus actividades a través de diversas fuentes. El siguiente cuadro presenta información de las principales fuentes de ingreso para el conjunto de los centros de innovación considerados en este estudio basado en información aportada por los centros. Para los efectos de este informe esta información debe considerarse como preliminar.

El nivel promedio de los ingresos de los centros privados no supera los 80 mil dólares para 2011. Sus principales fuentes de financiamiento incluyen los ingresos de proyectos de fondos públicos concursables, proyectos de cooperación internacional e ingresos por la venta de servicios. El nivel de ingresos es variable en los últimos años y está condicionado en gran medida por la ejecución de proyectos de cooperación internacional.

Los ingresos por la venta de servicios son relativamente bajos. Como una forma de mitigar esta situación, los centros privados participan en los fondos concursables, dependiendo de la reglamentación de las distintas líneas de apoyo. Su participación es aún incipiente y se produce a través de la presentación de proyectos de las entidades gestoras principalmente en el FIDECOM. En muchos casos los centros aparecen como entidades asociadas a terceros titulares de la presentación de las propuestas, en otros simplemente coordinan las actividades de formulación para otras empresas. Hasta la fecha se registra un alto número de iniciativas rechazadas por problemas de pertinencia de las propuestas.

En general los CITEs privados no reciben aportes financieros de las entidades gestoras. En casi todos los casos sus aportes corresponden a aportes de tipo no pecuniario.³²

Las fuentes de ingreso de los centros públicos incluyen las transferencias corrientes en su calidad de proyectos presupuestales del sector público y excluyen por lo mismo los ingresos de proyectos de fondos públicos concursables. Debe advertirse que, de manera semejante a los centros privados, los centros públicos participan en actividades de proyectos cuya presentación y titularidad corresponde a terceros, particularmente en algunas líneas de FINCyT.

Los ingresos totales de los centros públicos ascendieron en promedio a poco menos de 770 mil dólares en 2011. De estos un 77,2 %, cerca de 520 mil dólares

³² La información entregada por el centro de Piura da cuenta de un aporte financiero de 30 miles soles en 2011.

en promedio, provino de transferencias corrientes del presupuesto público. Estas cifras son muy superiores a la de los CITEs privados.³³

Cuadro 3. Estructura de ingresos de los CITEs, 2011

Fuentes	Transferencias Sector Público	Proyectos de Fondos Públicos	Cooperación internacional	Ingresos directos por servicios	Entidades gestoras	Total Ingresos (en Soles)
Centros Públicos:						
CITEvid	60,6	-	10,6	28,8	-	2.011.812
CITEmadera	81,6	4,7	-	13,7	-	2.318.307
CITEccal	87,8	-	-	12,2	-	1.174.533
Centros Privados:						
CITEagroindustrial Piura	-	19,6	35,2	28,4	16,8	214.305
CEPRORUI Arequipa	-	-	84,0	16,0	-	492.195
CITEagroindustrial Tacna	-	25,8	-	74,2	-	149.000
CITEsoftware	-	-	-	100,0	-	32.900
CITE Logística	-	-	6,0	94,0	-	168.674

Fuente: Información aportada por CITEs, 2011.

Los ingresos por servicios

El siguiente cuadro presenta información de los ingresos de los centros de acuerdo a los principales servicios que entregan. Esta información fue solicitada a los diversos centros con distintos resultados en cuanto a su calidad y consistencia. Si bien existen algunos servicios específicos dependiendo de su especialización, la información se presenta según una matriz de servicios comunes a casi todos los centros. Respecto de la función de apoyo a la generación de normas técnicas, debe señalarse que esta se realiza sin cobro por parte de los centros. Esta es una función exigible de acuerdo a lo estipulado en el marco legal y reglamentario que rige a centros públicos y privados.

³³ Solo para disponer de una dimensión de estos órdenes de magnitud estas cifras pueden compararse con las de los Institutos de Investigación Públicos (IPI). El nivel de ingresos promedio de los CITE equivale a cerca del 7% del promedio de ingresos de los institutos públicos, mientras sus transferencias promedio alcanzan a un 6,3% del promedio de esas entidades. Estos institutos cuentan con transferencias públicas que ascienden en promedio a cerca de un 85% de sus ingresos. Estas diferencias tienden a desaparecer si se comparan los ingresos promedio por trabajador. En efecto, mientras los institutos de investigación presentan ingresos promedio por persona cercanos a los 26.800 dólares anuales, el promedio para los CITE alcanza a cerca de 28.300. A nivel de las transferencias públicas promedio, estas ascienden en el caso de los institutos a cifras cercanas a los 22.900 dólares anuales y a cerca de 21.800 para los centros. Si se considera que el personal total de los CITE equivale a cerca de un 1,8% del de los institutos públicos, estas cifras sugieren una diferencia de productividad a favor de los centros de innovación. La evaluación de los IPI consideró 11 entidades. Las cifras de ingresos corresponden a 2009. Véase Advansis (2011), op.cit.

Como se aprecia, existe una importante diferencia en el volumen de actividad de los CITEs públicos respecto de los privados. Esta alcanza a volúmenes de ingresos superiores entre 3 y 4 veces en promedio a favor de las entidades públicas.

Sin perjuicio de estas diferencias, debe destacarse que el nivel de facturación promedio de los servicios puede considerarse extraordinariamente bajo para ambos grupos de centros de innovación. Mientras los centros públicos facturan en promedio cerca de 130 mil dólares al año, los centros reportan cifras inferiores a los 30 mil. En el caso de los centros públicos debe considerarse, en todo caso, que se trata de actividades subsidiadas a través de las transferencias públicas. Para el caso de los CITEs privados las cifras declaradas son comparables con niveles de trabajo de entidades consultoras pequeñas de bajo nivel de especialización.

La composición de los ingresos de los centros públicos da cuenta de la mayor importancia relativa de los servicios asociados directamente a la disponibilidad de infraestructura técnica, particularmente para CITEmadera y CITEvid. Para CITEccal el servicio de mayor participación en los ingresos corresponde al de servicios de laboratorio, lo mismo que para el centro agroindustrial de Tacna. Para el resto de los centros privados el principal servicio es el de asistencia técnica.

Cuadro 4. Ingresos por tipo de servicio de los CITEs, 2011

Servicios	Soporte infraestructura propia	Asistencia Técnica	Capacita- ción.	Servicios de laboratorio	Apoyo de desarrollo productos	Difusión e información
Centros Públicos:						
CITEvid	221.526	122.035	135.356	67.575	33.839	n.d.
CITEmadera	194.682	24.818	59.320	27.281	-	-
CITEccal	-	16.702	21.671	69.009	32.377	3.460
Centros Privados:						
CITEagroindustrial Piura	3.556	76.129	3.000	-	29.300	-
CEPRORUI Arequipa	8.670	70.000	-	-	-	-
CITEagroindustrial Tacna	15.000	25.400	12.500	30.000	4.800	-
CITEsoftware	n.d.	6.000	26.900	-	-	-
CITE Logística	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	n.d.

Fuente: Información aportada por CITEs, 2011.

Las estadísticas relativas al número de empresas atendidas para cada servicio se presentan en el cuadro siguiente. Debe advertirse que muchas empresas son clientes de varios servicios. Los sistemas de control de gestión de los centros, en su mayoría, no disponen de una identificación precisa del número total de

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

clientes. En general, las principales estadísticas del sistema de centros de innovación apuntan más a la cuantificación del número de servicios prestados y otorgan menor atención a las estadísticas de sus empresas clientes. De esta forma, el sistema tampoco entrega indicadores del tamaño de empresas y rubros productivos dentro de los sectores que se atienden. Nótese, por ejemplo, que una gran parte de los beneficiarios de las actividades de los servicios de capacitación y de difusión consignados en el siguiente cuadro incluyen diversos tipos de instituciones y personas naturales.³⁴

Con todo, debe destacarse que de acuerdo a esta información el número de empresas atendidas es relativamente pequeño para el conjunto de centros de innovación bajo estudio si se considera el universo de empresas del país. Los 4 CITEs orientados a rubros agroindustriales presentan un número relativamente importante de empresas a las que se le presta asistencia técnica. Estas cifras incluyen empresas agroindustriales y también productores agrícolas; en el caso del centro CEPRORUI de Arequipa la totalidad corresponde a pequeños productores agrícolas.

Cuadro 5. Número de clientes por tipo de servicio de los CITE, 2011

Servicios	Soporte infraestructura propia	Asistencia Técnica	Capacita- ción	Servicios de desarrollo laboratorio productos	Apoyo de desarrollo productos	Difusión e información
Centros Públicos:						
CITEvid	21	145	176	126	4	350
CITEmadera	251	29	110	29	-	1.016
CITEccal	-	52	431	1.457	949	1.564
Centros Privados:						
CITEagroindustrial Piura	16	93	657	272	2	320
CEPRORUI	3	397	-	-	-	-
CITEagroindustrial Tacna	48	99	56	62	9	-
CITEsoftware	n.d.	8	90		-	225
CITE Logística	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	n.d.

Fuente: Información aportada por CITEs, 2011.

Resultados financieros

La información relativa al desempeño financiero con los promedios anuales de ingresos, resultados operacionales e inversión para el período 2006 a 2011 se presenta en el siguiente cuadro.

³⁴ Las cifras del centro de logística no fueron incluidas ya que no puede diferenciar entre las actividades del centro y las de GS1.

La información proporcionada por la mayoría de los CITEs da cuenta de resultados operacionales significativos en proporción a sus ventas en el periodo considerado. En promedio alcanza a cerca del 46% para el conjunto de centros que aportó información. En términos absolutos estos resultados no son suficientes para levantar las restricciones de tipo financiera que enfrentan los centros de innovación ya sea para abordar una expansión de sus actividades o bien para abordar algunos desafíos de desarrollo. En el caso de los centros públicos debe considerarse que los excedentes generados anualmente constituyen parte de sus ingresos presupuestarios iniciales del año siguiente. De esta forma no es posible, en su calidad de entidades públicas, disponer libremente de estos fondos.

La inversión, cercana al 13 por ciento en promedio para este periodo, puede considerarse relativamente exigua en términos absolutos. Esta asciende a un promedio anual inferior a los 70 mil dólares para los CITEs públicos y a una cifra inferior a los 10 dólares para los privados. En general, para todos los centros incluyendo los públicos, una parte muy significativa de la inversión ha sido financiada con recursos de proyectos de la cooperación internacional.

Cuadro 6. Desempeño financiero de los CITE, 2006 - 2011

	Ingresos (Soles)	Resultado Operacional (Soles)	Inversión (Soles)	Resultados sobre Ingresos (%)	Inversión sobre Ingresos (%)
Centros Públicos:					
CITEvid	1.025.046	132.138	72.413	12,9	7,1
CITEmadera	1.819.584	818.532	367.450	45,0	20,2
CITEccal	767.034	260.787	100.032	34,0	13,0
Centros Privados:					
CITEagroindustrial Piura	160.671	143.147	15.167	89,1	9,4
CEPRORUI	305.691	n.d.	44.417	-	14,5
CITEagroindustrial Tacna	486.821	191.477	n.d.	39,3	-
CITEsoftware	87.317	n.d.	n.d.	-	-
CITE Logística	146.065	79.608	18.789	54,5	12,9

Fuente: Información entregada por CITEs, 2011.

3.5. Disponibilidad de capacidades

La disponibilidad de recursos humanos se presenta en el siguiente cuadro. La dotación promedio es otro indicador de los bajos niveles de actividad de los centros de innovación. En efecto, el conjunto de centros de este estudio ocupa 106 personas en la atención de rubros y sectores distribuidos al menos en 4 regiones del país.

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

A nivel funcional, del total del personal ocupado en los CITE, cerca de 35 personas (un 32,5%) están dedicadas a las tareas de gestión administrativa y comercial. El resto corresponde a tareas y actividades técnicas. Respecto de los niveles de calificación de los recursos humanos, la información consignada por los centros da cuenta de la importancia relativa de la formación universitaria para el desarrollo de las actividades de los centros de innovación que alcanza cerca del 40 por ciento de su personal.

Los profesionales con formación de postgrado, con maestrías y doctorados en curso o finalizados, corresponde a poco menos del 10 por ciento de la ocupación total. Esta cifra es relativamente baja en términos absolutos, pero si se la compara con los institutos público,, resulta ser más del doble ya que la participación de este grupo para estas entidades alcanza a un 4,3 por ciento el total de ocupación. Dentro de este total, los doctorados en los institutos públicos alcanzan a un 3,1 por ciento. Para los centros existe solo un caso de doctorado.³⁵

Cuadro 7. Formación de los Recursos Humanos, 2011

Servicios:	Formación técnica	Formación universitaria	Maestrías (finalizado o en curso)	Doctorados (finalizado o en curso)	Total Personal del centro
Centros Públicos:					
CITEvid	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	17
CITEmadera	14	7	2	-	35
CITEccal	9	5	3	-	19
Centros Privados:					
CITEagroindustrial Piura	-	2	-	-	3
CEPRORUI Arequipa	-	12	-	-	12
CITEagroindustrial Tacna	1	4	1	1	11
CITEsoftware	-	1	1	-	3
CITE Logística	1	1	2	-	6
Totales	25	32	9	1	106

Fuente: Información aportada por CITEs, 2011.

Hay 2 características que deben resaltarse a nivel de la gestión de los recursos humanos en estos centros. Estas se refieren a los bajos niveles de remuneraciones y a las escasas posibilidades de formación que ofrecen a sus profesionales. Estas características son atribuidas a 3 factores principales: los bajos niveles de actividad de los centros de innovación; las restricciones financieras y presupuestarias y; para el caso de los centros públicos, la existencia de importantes restricciones e impedimentos administrativos.

³⁵ Véase Advansis (2011), op.cit.

Como resultado de esta situación, existe un importante flujo migratorio de personal calificado hacia empresas pertenecientes a las industrias y ramas atendidas por los centros. Esto significa que el programa además de disponer de un relativo bajo nivel de capacidades se enfrenta a una alta rotación de su personal de mayor calificación.

Desde una perspectiva más amplia, estos procesos migratorios también pueden ser considerados muy positivos para el desarrollo de la actividad productiva y ser percibidos como un aporte adicional de un programa que se basa en entidades que desarrollan funciones en el ámbito de la tecnología y la innovación. Una condición importante para esto es que se disponga de mecanismos adecuados para el desarrollo y la mantención de los niveles de capacidades técnicas que se requieren.

La infraestructura técnica

A nivel de la infraestructura técnica, los centros de innovación disponen de un conjunto de instalaciones, equipamiento y sistemas especializados en los procesos productivos de los sectores que apoyan y de infraestructura de laboratorios para la oferta de servicios de ensayos complementarios.

Un primer aspecto a relevar en este ámbito es que existen importantes diferencias en cuanto a las capacidades e infraestructura técnica disponibles entre centros públicos y privados. Esta diferencia es consistente con los niveles de operación observados y es atribuible a los distintos modelos de financiamiento de CITEs públicos y privados.

Un segundo aspecto se relaciona con el nivel de capacidades disponibles para atender requerimientos de las empresas de mayor especificidad técnica. Un estudio sectorial reciente que incluye la oferta de servicios de CITEvid y CITEccal detecta algunos déficits de capacidades para la oferta actual de sus servicios. En el primer caso estos se refieren a la evaluación organoléptica del pisco y al desarrollo de producto, mientras en el segundo a la sofisticación de los servicios de laboratorio requeridos a nivel internacional.³⁶

De acuerdo a la información aportada por las direcciones de los centros, existen numerosos requerimientos que deben abordarse para encarar los desafíos del desarrollo de los centros, tanto respecto de completar capacidades para la actividad de las líneas de trabajo como respecto de nuevas áreas y líneas de operación. La siguiente tabla presenta los principales requerimientos de inversión en infraestructura.

³⁶ Véase Kuramoto (2011), op.cit.

La estimación de nuevos requerimientos de inversión asciende a cerca de 3,5 millones de dólares, de los cuales 2,4 millones corresponden a los centros públicos. Una parte importante de estas inversiones están orientadas a capacidades consideradas necesarias para el fortalecimiento de la oferta actual de servicios. Estos requerimientos incorporan además propuestas de nuevos servicios y rubros productivos en el caso de los centros agroindustriales.

Una consideración importante en cuanto a estos requerimientos es que no existen evaluaciones respecto del uso de la capacidad instalada actual ni estudios de mercado que ofrezcan proyecciones de la evolución de la demanda de los actuales servicios, así como tampoco para nuevas prestaciones y la atención de nuevos rubros productivos como en el caso de los centros agroindustriales. Debe relevarse además que los centros de innovación tampoco disponen de una planificación estratégica que le de un contexto a las necesidades de inversión en términos de cuáles son las metas de crecimiento para el corto y mediano plazo y defina las posibles estrategias de financiamiento.

Tabla 6. Principales requerimientos de inversión.

Centro	Objetivos	Valor estimado (US dólares)
CITEvid	Fortalecimiento de infraestructura de laboratorios, planta demostrativa y viveros para oferta actual de servicios. Desarrollo de capacidades para nuevos servicios.	1.100.000
CITEMadera	Fortalecimiento de infraestructura técnica de las unidades de Lima y Pucallpa (equipamiento productivo equipos de análisis y <i>software</i>).	650.000
CITEccal	Fortalecimiento de infraestructura de laboratorios (acreditación) y ampliación de capacidades para nuevos servicios de laboratorio.	650.000
CITEagroindustrial Piura	Equipamiento productivo para el fortalecimiento de servicios de soporte productivo a través de planta demostrativa.	108.000
CEPRORUI Arequipa	Equipos computacionales y adquisición de <i>software</i> y de laboratorio para nuevos servicios.	19.000
CITEagroindustrial Tacna	Fortalecimiento de infraestructura de laboratorios (acreditación), planta demostrativa y viveros para oferta actual de servicios. Desarrollo de capacidades para nuevos servicios	700.000
CITEsoftware	Equipos computacionales y adquisición de <i>software</i> y de laboratorio para fortalecimiento de su oferta actual de servicios.	100.000
CITE Logística	Equipos computacionales, adquisición y desarrollo de <i>software</i> para complementar la oferta de servicios existente y el desarrollo de bases y plataformas de información.	155.000

Fuente: Información preliminar entregada por CITE, 2011.

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

3.6 Consideraciones sobre los modelos de negocio

En términos generales, el desarrollo de los CITEs públicos da cuenta de líneas de trabajo y actuaciones en los sectores productivos de acuerdo al marco general establecido al inicio del programa. La conducción estratégica de la institución, sin embargo, no considera el uso de herramientas de apoyo a la gestión que pueden resultar fundamentales para mayores niveles de eficacia y eficiencia de estas instituciones. La disponibilidad de planes de negocio y sus actualizaciones permitiría una aproximación más precisa a la oferta de servicios en la medida que se considere las necesidades de mercados y sectores, entre otros aspectos, como base para definir las líneas de desarrollo de los centros.

A nivel de los centros privados la revisión de sus operaciones plantea como una interrogante principal la manera en que se alinean los objetivos de las entidades fundadoras y gestoras con los objetivos del programa. Los casos revisados son diversos desde el punto de vista de las características y los objetivos de estas entidades. En el caso de la organización GS1, la creación y operación del centro de logística obedece a la intención de la organización de abordar segmentos de mercado no cubiertos que consideran las empresas de menor escala. La ausencia de una línea de base que defina y dimensione las necesidades para el tipo de soluciones ofrecidas por GS1, por un lado, y de diagnósticos respecto de brechas de productividad a nivel de pequeñas empresas que permitan conocer y priorizar sus requerimientos efectivos, por el otro, impide entender la importancia de impulsar el desarrollo de este tipo de oferta por parte del programa.

En el caso de la ONG El Taller en Arequipa, el modelo de negocio se basa en la articulación de una cadena de producción y exportación de hierbas aromáticas, principalmente de orégano. En términos esquemáticos esto ocurre en 3 fases. En la primera, las actividades asociadas al centro de innovación corresponden al soporte técnico a cerca de 400 pequeños productores andinos para habilitar la producción de hierbas aromáticas especies en altura como una alternativa a los problemas asociados a cultivos tradicionales. En la segunda fase el centro utiliza su infraestructura y equipamiento productivo para el empaquetamiento comercial de los productos. En esta fase se arriendan además estas capacidades a 3 empresas que realizan operaciones de exportación independientes de las del centro. La tercera fase corresponde a la fase de exportación de los productos que opera en base a contratos comerciales con una empresa suiza. Esta empresa establece los estándares requeridos a nivel de mercados finales.

Uno de los aspectos de mayor significación para el trabajo del centro se asoció a la posibilidad de acceder al equipamiento productivo a través de un proyecto de cooperación internacional gestionado por OTCIT con el Banco Mundial, el cual jugó el rol al menos en una primera parte de factor habilitante para la operación

de este modelo.³⁷ Más allá del apoyo recibido por la ONG y dada la naturaleza de los servicios del centro y los segmentos que atiende, resulta importante una discusión de su rol como centro adscrito al programa. Particularmente debe considerarse la eventual duplicidad de roles que puede tener el programa respecto de las actividades INIA en el ámbito de asistencia técnica a pequeños productores.

El caso del Módulo de Servicios Tacna corresponde a una situación de casi perfecta superposición con una entidad de servicios técnicos existente en el ámbito de trabajo de los centros de innovación. En este caso existe una alineación muy importante a nivel de los objetivos de desarrollo de la entidad gestora y la del centro de innovación. El rol del programa corresponde al respaldo institucional y técnico para su desarrollo y crecimiento. Esta entidad, cuya su creación data de 1995, recibió aportes de directos de ZOFRATACNA hasta 2009.

De manera análoga a GS1, APESOFT, en este caso como entidad gremial, dispone de líneas de actuación que responden a sus objetivos estratégicos. La incorporación de segmentos de mercado de menor escala y las actividades de promoción de certificación para empresas del sector hacen parte importante de la visión y objetivos de desarrollo del sectorial.

El caso del centro de *software* abre sin embargo un otro tipo de interrogante asociado esta vez a la disponibilidad y capacidad para aportar recursos. Los desafíos del desarrollo del centro para generar impactos relevantes en el sector implican el financiamiento de actividades a escalas mucho más significativas de los niveles de operación. En este caso sin embargo no se disponen de estrategias activas para abordar estos desafíos por parte de APESOFT. Nuevamente el rol del programa corresponde al respaldo institucional para su desarrollo sin una claridad de los aportes y esfuerzos de la entidad gestora.

Finalmente, la creación del centro agroindustrial de Piura fue precedida por la formación de la Asociación Civil Promoción de la Agroindustria de Piura. Esta organización si bien fue creada para la formación del centro de innovación es, en todo caso, una entidad legal y formalmente distinta. El caso de este centro, dirigido y gestionado por la Universidad de Piura, plantea la interrogante de si los centros deben constituirse legalmente como entidades distintas a sus dueños y gestores.

Hasta aquí, la experiencia de los CITE privados, con bajos niveles de actividad y una escasa disposición a invertir por parte de las entidades gestoras, sugiere la necesidad de disponer de entidades distintas cuyo principal objetivo sea

³⁷ Sin perjuicio de la existencia en el mercado de este tipo de equipamiento algunos fueron rediseñados por el centro de innovación. Dado esos alcances no existe propiedad intelectual en estas operaciones.

precisamente el desarrollo de los centros de innovación. En la actualidad la mayoría de los centros privados corresponden a actividades secundarias para los gestores.

4. Principales beneficios a nivel de empresas usuarias

Esta sección presenta los principales resultados del levantamiento de una encuesta realizada a empresas que han recibido los servicios de los CITEs. El objetivo de esta actividad fue el de disponer, por una parte, de una caracterización de los principales servicios recibidos por las empresas y, por la otra, de una estimación cuantitativa de los principales beneficios de acuerdo a la percepción de las empresas clientes. La encuesta fue diseñada en el marco de este estudio e implementada a través de la OTCIT.³⁸

Con el propósito de disponer de una referencia para la caracterización de la demanda de servicios de las estimaciones cuantitativas de las empresas clientes del programa sobre variables de resultado tales como ventas, ocupación e inversión, el diseño de la encuesta siguió en el bloque correspondiente el modelo de los reportes periódicos del programa Manufacturing Extension Partnership, MEP, de Estados Unidos que entrega información a nivel de variables económico financieras de las empresas que atiende.³⁹

4.1 Caracterización de las empresas clientes

Las empresas de la muestra correspondieron a empresas clientes de los 8 CITEs considerados en este estudio y que recibieron servicios de soporte productivo basados en la disponibilidad de infraestructura técnica de los centros y/o servicios de asistencia técnica durante 2010.⁴⁰

La información presentada en la tabla 8 da cuenta de una participación relativamente balanceada de los 4 estratos de venta considerados. Descontando las empresas que no responden, la participación de las empresas de menor escala con ventas de hasta cerca 185 mil dólares anuales (estratos 1 y 2), representa cerca de un 53% de los clientes de los CITEs. Consistentemente, si se considera el primer estrato de ocupación se tiene que el grupo de empresas que contrata a menos de 10 trabajadores representa cerca del 52% del total de empresas clientes (ver anexo 3).

³⁸ Aspectos metodológicos, el formato de encuesta utilizado y los resultados de la tabulación de la encuesta se presentan en anexos.

³⁹ Véase MEP (2011).

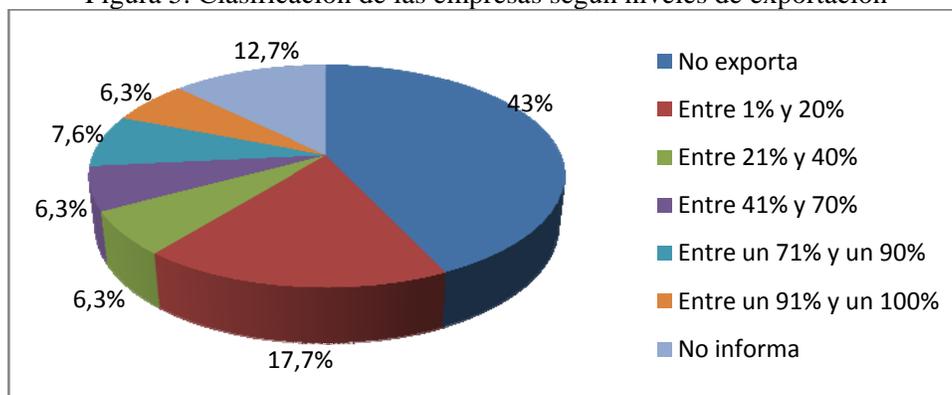
⁴⁰ Se excluyeron los productores agrícolas. No se obtuvo respuestas del CITEsoftware.

Tabla 8. Clasificación de las empresas según niveles de venta

Estratos de venta	Nº de empresas	Porcentaje (%)
Estrato 1. Ventas inferiores a 100 mil soles	16	20,3
Estrato 2. Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	24	30,4
Estrato 3. Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	17	21,5
Estrato 4. Ventas superiores a 2,5 millones de soles	19	24,1
No informa	3	3,8
Total	79	100

Respecto de los niveles de exportación, cerca del 49% de las empresas que respondieron la encuesta no exporta. Un grupo de 11 empresas equivalente a cerca de un 16% de estas empresas, exporta más de un 70% de sus ventas, característica propia de empresas exportadoras. El resto de las empresas clientes de los CITEs exporta con distintos niveles de importancia respecto de sus ventas totales. Mientras solo un 12,5% de las empresas correspondientes al primer estrato de venta exporta, para los restantes estratos de venta un 61,5% de las empresas declaran algún nivel de exportación (ver anexo 3).

Figura 5. Clasificación de las empresas según niveles de exportación



Una aproximación al nivel de tecnificación de las empresas atendidas se obtiene de la participación de mano de obra calificada en sus procesos productivos. Las tablas 9 y 10 presentan información de los niveles de contratación de técnicos y profesionales. Esta información fue ordenada en 3 grupos o estratos que caracterizan los niveles más frecuentes de contratación para ambas categorías ocupacionales.

Los antecedentes recabados dan cuenta que del total de empresas que responden cerca de un 78% contratan 3 o menos técnicos, mientras un 73% de las empresas contratan 3 o menos profesionales. Esta situación presenta variaciones dependiendo del tamaño de las empresas. Mientras cerca de un 10% de las empresas de los estratos de venta 1 y 2 contratan entre 4 y 10 técnicos y profesionales, para las empresas de mayor nivel de facturación (estratos de venta 3 y 4) esta cifra se eleva a cerca de un 30%. Solo 2 empresas declaran

contratar más de 11 técnicos y 4 empresas más de 11 profesionales para el desarrollo de sus actividades productivas (véase el anexo 3).

Tabla 9. Clasificación empresas según contratación de personal técnico

Estratos contratación personal técnico	N° de empresas	Porcentaje (%)
Entre 1 y 3	47	59,5
Entre 4 y 10	11	13,9
Entre 11 y 40	2	2,5
No informa	19	24,1
Total	79	100

Tabla 10. Clasificación empresas según contratación de personal profesional

Estratos contratación personal profesional	N° de empresas	Porcentaje (%)
Entre 1 y 3	45	57,0
Entre 4 y 10	13	16,5
Entre 11 y 40	4	5,1
No informa	17	21,5
Total	79	100

De acuerdo a los antecedentes presentados, las empresas clientes de los CITEs corresponden a unidades productivas de distintos tamaños y escalas de operación, que presentan una baja disponibilidad de recursos técnicos en la operación de sus procesos productivos y desempeños exportadores disimiles.

4.2 Caracterización de los servicios

La encuesta fue dirigida al grupo que recibió servicios de soporte productivo y/o servicios de asistencia técnica durante el año 2010. La tabla 11 presenta el conjunto de ámbitos de servicios de los centros y las correspondientes menciones de las empresas encuestadas. Esta información da cuenta de 4 ámbitos principales que concentran cerca de 2 tercios del total de menciones de las empresas. Los principales ámbitos de servicios de los CITEs consideran la capacitación con cerca de 73% de las empresas que declaran su contratación; el uso de equipos y herramientas en las instalaciones de los CITEs y los servicios de asistencia técnica con un 57% y 56% de las empresas respectivamente y; los ensayos y test de laboratorio contratados por cerca de un 47% de las empresas.

Estos antecedentes revelan que una buena parte de las empresas no solo contrata los 2 servicios principales sino que además recibe de manera complementaria otros servicios que hacen parte de la oferta de los centros.

Si bien este conjunto de servicios es el más contratado en los 4 segmentos de empresas, su importancia varía dependiendo de los estratos de venta

considerados. En el caso del servicio de capacitación, este es contratado por cerca de un 78% de las empresas pertenecientes a los 2 estratos superiores de venta, mientras para las empresas de los estratos de menor venta esta cifra alcanza a cerca de un 70%. En el caso del estrato más pequeño disminuye a cerca del 56%. En el caso de los servicios de asistencia técnica cerca del 61% de las empresas de los estratos superiores contratan estos servicios mientras en los otros 2 segmentos de venta lo hacen cerca de la mitad de las empresas.

Finalmente, los servicios asociados al uso de equipamiento en las instalaciones de los CITEs varían su importancia de acuerdo al tamaño de las empresas. Mientras para el segmento de menores ventas cerca de un 69% de las empresas contrata este tipo de servicios, esta cifra desciende hasta un 33% en el caso de las empresas de mayor tamaño (ver el anexo 3).

Tabla 11. Principales servicios contratados por las empresas

Ámbito	Nº de menciones	Porcentaje en el total de menciones (%)
Capacitación	58	20,7
Ensayos y test de laboratorio	37	13,2
Asistencia Técnica	44	15,7
Uso de equipos y herramientas en instalaciones del CITE	45	16,1
Aprendizaje de los procesos productivos	22	7,9
Diseño y prototipaje de productos	8	2,9
Testeo y validación de la calidad de productos	17	6,1
Servicios de logística y trazabilidad	11	3,9
Sistemas de gestión de la calidad y certificación	15	5,4
Validación de tecnologías, equipos y/o software	2	0,7
Actividades o proyectos de mejora continua y aumento de productividad	15	5,4
Otros	6	2,1
Total	280	100

En cuanto a las principales razones por las cuales las empresas contratan los servicios de los CITEs un conjunto de 5 factores concentran cerca del 85% de las menciones. El principal de estos factores corresponde a la capacidad técnica del centro el cual es mencionado por un 81% de las empresas. Los otros factores corresponden al conocimiento del centro de las tecnologías y procesos productivos de la industria indicado por un 48,1% de las empresas; el costo de los servicios por un 46%; la posibilidad de acceder a un conjunto de servicios complementarios en torno al 42% y; el respaldo público de los centros mencionado por cerca del 39% de las empresas. Véase la tabla 12.

Una diferencia importante a nivel de segmentos corresponde al factor costo de los servicios que es relevado por un 60% de las empresas pertenecientes a los 2 estratos de menor venta. El costo de los servicios es un factor que ayuda a

explicar en parte algunas diferencias en el patrón de contratación de los servicios de las empresas de menor tamaño presentada anteriormente.

La comparación con los resultados de los levantamientos periódicos que realiza el programa MEP en Estados Unidos en su reporte para el año fiscal 2009, da cuenta, de manera relativamente semejante al programa CITE, que las 2 principales menciones corresponden a la experiencia del centro y su *staff* (con un 57,8 de las empresas) y al costo de los servicios (con un 44,4%). Adicionalmente, en el caso del programa MEP los factores asociados a la “disponibilidad de servicios de otros proveedores” y la “ausencia de proveedores en la cercanía” están entre los de menor relevancia (con un 10,3% y 4,4% de las empresas que los mencionan). Ello es semejante al programa CITE en el que, de acuerdo a los resultados de esta encuesta, solo cerca de un 11% de las empresas mencionan los factores “no conocía otros proveedores que entreguen estos servicios” y “no hay otros proveedores que entreguen este servicio cerca de la empresa”.⁴¹

Tabla 12. Principales razones para la contratación de servicios de los CITE

Razones	Nº de menciones	Porcentaje en el total de menciones (%)
La capacidad técnica del centro	64	26,9
El respaldo público que tiene el centro	31	13,0
El costo de los servicios	36	15,1
El CITE conoce bien las tecnologías y procesos productivos de la industria	38	16,0
Los buenos resultados que se ven en otras empresas	16	6,7
No conocía otros proveedores que entreguen estos servicios	9	3,8
No hay otros proveedores que entreguen este servicio cerca de la empresa	9	3,8
El CITE puede entregar un conjunto de servicios complementarios	33	13,9
Otras razones	2	0,8
Total	238	100

En cuanto a los ámbitos en los cuales las empresas han recibido información de los CITE, destacan las menciones a la información sobre sistemas de gestión de la calidad y métodos de mejora continua y aumento de productividad con un 43% y el ámbito de equipamiento, técnicas y *know how* de procesos productivos indicado por cerca de un 42% de las empresas (véase la tabla 13). Debe destacarse que existe un conjunto de ámbitos en los cuales muy pocas empresas declaran recibir información. Entre estos se cuentan los de gestión ambiental en la empresa; sistemas de información y *software*, gestión eficiente de la energía e información del mercado.

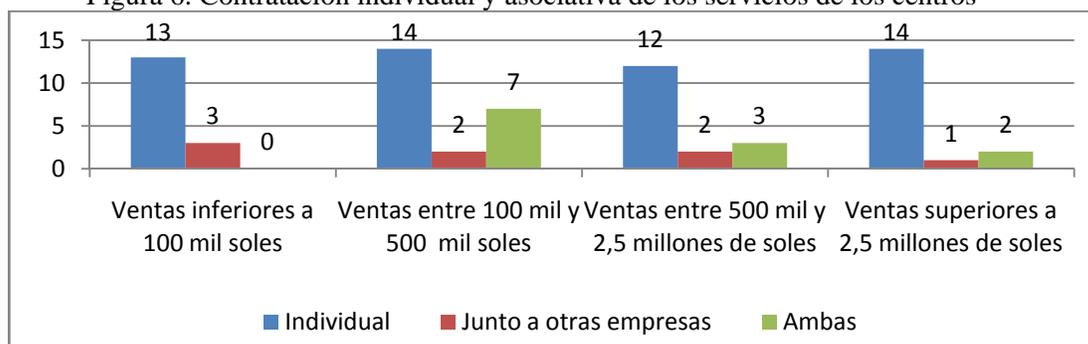
⁴¹ Véase MEP (2011), op.cit.

Tabla 13. Ámbitos en los cuales se ha recibido información de los centros.

Ámbitos	N° de menciones	Porcentaje en el total de menciones (%)
Gestión ambiental en la empresa	6	3,2
Sistemas de gestión de la calidad	34	18,4
Normas industriales	22	11,9
Equipamiento, técnicas y <i>know how</i> de procesos productivos	33	17,8
Sistemas de información y <i>software</i>	2	1,1
Gestión de logística, cadena de suministros y trazabilidad	18	9,7
Costos de producción de la industria	13	7,0
Gestión eficiente de la energía	3	1,6
Información del mercado	9	4,9
Métodos de mejora continua y aumento de la productividad	33	17,8
Otros proveedores de servicio	6	3,2
Otros	6	3,2
Total	185	100

La siguiente figura informa sobre si las empresas contrataron los servicios de los centros de manera individual o asociativa. La característica predominante es que empresas contratan los servicios de manera individual (un 73,4% de las empresas encuestadas). El resto lo hace junto a otras empresas o bajo ambos esquemas. El 67,5% de las empresas de menor tamaño contratan de manera individual los servicios de los centros, mientras el 72,2 de las de mayor tamaño lo hacen bajo este mismo esquema.

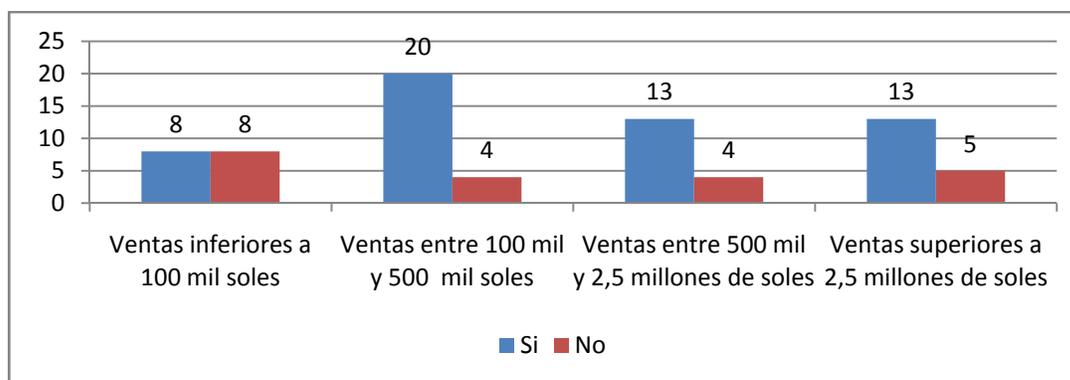
Figura 6. Contratación individual y asociativa de los servicios de los centros



No obstante la marcada preferencia por los esquemas individuales de contratación cerca del 70% de las empresas declara que el trabajo con los centros les ha permitido una mayor vinculación con otras empresas e instituciones vinculadas al sus sectores productivos.

Figura 7. Mayor vinculación con empresas y organizaciones del sector

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".



4.3 Cuantificación de los beneficios

Un bloque de 6 preguntas de la encuesta se orientó a solicitar a estimaciones respecto de los resultados atribuibles a la contratación de servicios de los CITEs para algunas variables económicas y financieras de acuerdo a la percepción de las empresas clientes. Los resultados sobre las ventas de las empresas fueron consultados separando los casos de posibles aumentos de aquellos en que se evitó la pérdida de ventas gracias a las intervenciones de los centros.⁴²

Tabla 14. Estimaciones de los resultados de ventas

	Nº de empresas	Monto	Monto promedio (soles)
Empresas aumentaron sus ventas	16	1.589.653	99.353
Empresas no perdieron ventas	8	485.750	60.719
Total	24	2.075.403	86.475

Para el grupo que entrega estimaciones respecto de estos posibles impactos sobre ventas, 16 empresas dan cuenta de incrementos de venta cercanos a los 37.000 dólares en promedio, mientras 8 declaran retención de ventas que alcanzan en promedio a cerca de 22.500 dólares. Ambos efectos sumados alcanzan a un promedio cercano a los 32.000 dólares. Para las empresas de menor tamaño, pertenecientes a los estratos de venta 1 y 2, estas cifras ascienden a cerca de 16.000 dólares en promedio de aumento en las ventas y a cerca de 18.500 dólares en retención de ventas. Las empresas de mayor tamaño los estratos 3 y 4 presentan medias cercanas a los 63.600 dólares en aumento y 50 mil dólares en retención de ventas (un solo caso en esta última situación). Ver anexo 3.

⁴² Un grupo de 19 empresas declaró que no se tuvo resultados sobre las ventas, mientras 43 empresas estimó que tuvieron resultados positivos ya sea aumentando o reteniendo ventas. En este último grupo de 16 empresas aportaron información cuantitativa de los posibles aumentos de venta y 8 sobre retención de ventas (algunas empresas entregaron porcentajes y no fueron considerados en la presentación de la información). El resto de las empresas no lo sabe o no informa.

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

Una comparación de estos resultados con los reportados por el MEP para 2009 da cuenta de algunas diferencias en los resultados de ambos programas. La primera de ellas se refiere a la percepción sobre los impactos sobre las ventas. Mientras en el caso del programa CITE el grupo de las empresas que declara resultados positivos sobre las ventas alcanza a cerca de un 56% del total de empresas que responden,⁴³ en el caso del programa MEP este total asciende a cerca de un 71%.

Una segunda diferencia se asocia a la magnitud de los posibles impactos de ambos programas. En efecto, el programa MEP da cuenta de incrementos de venta muy superiores que alcanzan en promedio a 141 mil dólares para el 31,4% de las 7.786 empresas con información, mientras las retenciones de venta en promedio ascendieron a cerca de 250 mil dólares para el 39,8% de las empresas. Los distintos resultados observados para cada programa deben atribuirse en principio a una importante diferencia en el tamaño promedio de sus empresas beneficiarias.⁴⁴

Más allá de las diferencias cuantitativas entre ambos programas debe consignarse que, de acuerdo a la información provista por la encuesta, el programa CITE permitiría destrabar problemas productivos relevantes para las empresas clientes facilitando la generación de mayores niveles de actividad.

La información sobre los posibles impactos sobre la ocupación de las empresas se presenta en la siguiente tabla. Estos resultados dan cuenta de la creación y retención de 354 empleos, con promedios para cada situación de 8 y 19 trabajadores respectivamente. Los promedios varían dependiendo del tamaño de las empresas manteniéndose los de mayor magnitud en las empresas de mayor escala de operaciones.⁴⁵ En el caso del programa CITE el grupo de las empresas que declara resultados positivos sobre la ocupación alcanza a un 52% respecto del total de empresas que responden.

Los resultados del programa MEP para ocupación reportan, a diferencia de los resultados en ventas, un menor desempeño en relación a los resultados reportados por el programa CITE para esta variable. Ello es atribuible a la mayor sofisticación tecnológica de las empresas del programa MEP. Para 2009 este programa habría ayudado a crear 17.721 nuevas plazas de trabajo, con un promedio de 8,4 empleos para el 27,1 de las empresas que reportaron. A su turno, la retención de empleo alcanzó a 54.354 trabajadores para el 42,7% de las empresas, con un promedio de 16,3 trabajadores.

⁴³ Incluye 19 empresas que respondieron positivamente pero que no entregaron estimaciones cuantitativas.

⁴⁴ Debe considerarse que el programa MEP incluye entre sus beneficiarios a empresas de menos de 500 de trabajadores.

⁴⁵ Los resultados para los distintos estratos de venta se presentan en el anexo 3.

Tabla 15. Estimaciones de los resultados de ocupación

	N° de empresas	N° trabajadores	Promedio
Empresas aumentaron los puestos de trabajo	16	124	8
Empresas no perdieron puestos de trabajo	12	230	19
Total	28	354	13

Los resultados de la encuesta sobre posibles aumentos en las inversiones se presentan en la siguiente tabla. Estos varían de manera importante dependiendo de los rubros considerados. Mientras en plantas y equipos el promedio por empresa es cercano a los 12.400 dólares, en sistemas de información y *software* esta cifra alcanza 2.800 dólares; en capacitación y formación a cerca de 2.400 dólares y en otras áreas de negocio a 11.100 dólares. La participación de estos rubros en la inversión total da cuenta de un 74,2%; un 4,5% un 5,7 y un 15,5%, respectivamente.

De acuerdo a estos antecedentes, las diferencias cuantitativas a nivel de resultados promedio se mantienen de manera muy significativa entre el programa CITE y el programa MEP, explicadas en gran parte por las diferencias en el tipo y tamaño de las empresas atendidas por cada programa. Mientras las inversiones promedio ascienden a cerca de 8.800 dólares para el programa CITE, las inversiones promedio alcanzan a cerca de 240 mil dólares para el programa MEP.

Por otra parte, debe consignarse que la participación de los diferentes rubros en el total de nuevas inversiones reportadas por el MEP para 2009 muestran una estructura muy semejante a la del programa CITE (las inversiones en plantas y equipos explican el 65,9% del total de 1.821 millones de dólares; la inversión en sistemas de información y *software* alcanza a un 8,5%; mientras la de capacitación y formación representa un 14,8% y; la de otras áreas de negocio un 10,8%). Este “indicador” sobre el tipo de inversiones es consistente con los resultados sobre ventas y ocupación comentados y apoyaría la idea de que el programa provee servicios orientados a la resolución de problemas productivos relevantes asociados a desafíos en el ámbito de la expansión y crecimiento de las empresas participantes.

Tabla 16. Estimaciones de los resultados de inversión

Aumento de inversiones	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
En plantas y equipos	30	1.001.900	33.397
En sistemas de información y <i>software</i>	8	61.000	7.625
En capacitación y entrenamiento de personal	12	76.900	6.408
En otras áreas del negocio	7	209.671	29.953
Totales	57	1.349.471	23.675

Finalmente, los resultados de la encuesta en cuanto a los posibles ahorros de diferencian los ahorros de costos operacionales y los de inversión. Mientras los ahorros operacionales ascienden en promedio a cerca de 5.500 dólares por empresa, los ahorros en inversiones lo hacen en cerca de 3.800 dólares en promedio. Considerando los tamaños de las empresas, los mayores niveles de ahorro los obtienen las empresas pertenecientes al cuarto estrato de ventas que declaran generar ahorros en sus costos operacionales por cerca de 12.400 dólares y de 5.600 dólares en ahorros en inversiones, mientras las empresas del segundo estrato (con ventas entre cerca de 37 mil y 185 mil dólares) exhiben promedios de cerca de 6.200 y 5.800 dólares de ahorro en costos operacionales e inversiones, respectivamente.

Tabla 17. Estimaciones de los ahorros en costos e inversiones

	N° de empresas	Monto total (soles)	Promedio (soles)
Operacionales	25	370.510	14.820
En las inversiones	8	82.400	10.300
Total	33	452.910	13.725

4.4 Desafíos futuros

Los desafíos futuros fueron consultados a través de la solicitud de indicación de 5 ámbitos principales de entre 11 propuestos. Los 5 desafíos con mayor número de menciones corresponden a los siguientes ámbitos: innovación, tanto en cuanto a productos y procesos con cerca de 65% de las empresas, como en el acceso a nuevos equipamientos y tecnologías indicado por un 51%; el mejoramiento de la productividad con un 60% y las estrategias de reducción de costos por un 52% y; la formación de recursos humanos en el ámbito técnico por un 44% de las empresas que responden.

Tabla 18. Principales desafíos de las empresas en los próximos 2 años

Desafíos	N° de menciones	Porcentaje en total de menciones (%)
La innovación de productos y procesos	49	15,1
nuevos equipamientos y tecnologías	38	11,7
La formación y capacitación del personal técnico	33	10,2
Proveedores y técnicos especializados	21	6,5
la gestión ambiental de la empresa	17	5,2
Proveedores de materias primas	20	6,2
Estrategias de reducción de costos	39	12,0
La gestión eficiente de la energía	15	4,6
La productividad de la empresa	45	13,9
Barreras o Estándares técnicos en los mercados	23	7,1
Financiamiento	24	7,4
Total	324	100

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

En general estas preferencias se mantienen en los diferentes estratos de venta aunque con algunos matices dependiendo del tamaño de las empresas. En el caso de las empresas de menor, por ejemplo, la disponibilidad de proveedores y técnicos especializados aparece con el mismo nivel de importancia que la innovación, la productividad y los costos. Para las empresas de mayor tamaño se relevan las estrategias de reducción de costos y la innovación de productos y procesos.

Un aspecto importante de los resultados de la encuesta es que, de acuerdo a la percepción de las empresas, los CITEs deberán jugar un rol importante para hacer frente a algunos de sus principales desafíos futuro en los ámbitos técnico productivo. La siguiente tabla presenta la importancia estas expectativas.

Tabla 19. Expectativa de apoyo de los CITE para los principales desafíos

	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	75	94,9
No	0	0,0
No responde	4	5,1
Total	79	100

5. Principales conclusiones

De acuerdo a los antecedentes revisados en las secciones anteriores esta sección presenta las principales características del modelo CITE así como los principales resultados encontrados en el desarrollo de este estudio.

5.1 Caracterización del modelo CITE

El modelo CITE es un modelo singular que dispone de un conjunto de características que lo hacen semejante a otros programas públicos de apoyo a las actividades de extensionismo tecnológico y modernización industrial a nivel internacional. Presenta, sin embargo, algunos rasgos particulares a nivel de su diseño y operación que le otorgan un importante grado de singularidad.

i. La oferta de servicios del programa.

Entre sus principales características debe considerarse que se trata de un programa de servicios de extensionismo tecnológico, que responde a un mandato inicial orientado a la promoción de la innovación, la calidad y la productividad así como al suministro de información para el desarrollo competitivo de las empresas, y que debe entregar un conjunto de servicios para esos fines.

Un aspecto central de este diseño es que la oferta de servicios y prestaciones se basa en la disponibilidad de capacidades e infraestructura técnica especializadas. Tanto el paquete de servicios como el tipo de capacidades pueden ser distintos dependiendo de la especialización de cada CITE. Esta suerte de geometría variable del programa es un punto fuerte de su diseño, ya que permite la posibilidad de organizar y desarrollar capacidades para generar servicios de acuerdo a la realidad de los sectores y regiones que se atiendan.

Sin embargo, en este tipo de esquemas debe mantenerse una especial atención con la definición del conjunto de servicios que se proveen. En general, los esquemas conocidos como de “oferta” enfrentan el riesgo de ofrecer un paquete de servicios de acuerdo a las capacidades que disponen y no en base a la detección de necesidades de las empresas beneficiarias o clientes.⁴⁶

A nivel internacional, una herramienta que permite enfrentar este tipo de problema corresponde a la realización de diagnósticos previos cuyo propósito es el de disponer de antecedentes de las principales brechas a nivel de productividad y competitividad de las empresas. Otro tipo de mecanismo de interés es la definición de áreas temáticas de intervención. Estas áreas consideran

⁴⁶ Este problema es conocido como auto referencia y es común a nivel de universidades e institutos públicos de investigación.

ámbitos de gestión en los cuales existen desafíos y problemas que son comunes a las empresas. Este tipo de áreas incluye ámbitos tales como la gestión ambiental, gestión eficiente de la energía, optimización de procesos productivos, entre otras.

En ambos casos este tipo de mecanismos permite que la matriz de servicios de los centros pueda complementarse a través de intervenciones que apoyen en ámbitos críticos o deficitarios a las empresas atendidas, mejorando así la posibilidad de intervenciones más eficaces y sustentables.

ii. El modelo de financiamiento.

Una de las principales características que diferencia el modelo CITE de otros programas a nivel internacional es la ausencia de una modalidad de financiamiento público para el desarrollo de las actividades de los centros.

En efecto, los esquemas normalmente utilizados para el financiamiento de instituciones de soporte en este ámbito consideran diversos mecanismos para la transferencia de recursos públicos cuyo propósito es el de garantizar o facilitar la mantención de capacidades técnicas y la provisión de este tipo de servicios. En algunos casos los mecanismos incluyen el financiamiento público directo y completo como en el caso del SENA en Colombia y los centros Kohsetsushi de Japón, mientras en otros la provisión de recursos públicos es parcial y se realiza a través de contratos multianuales con entidades privadas como es el caso de los programas MEP en Estados Unidos y MAS en Reino Unido. En el caso de IRAP en Canadá los mecanismos de financiamiento público directo se combinan con recursos provenientes de fondos públicos concursables en la prestación de los servicios del programa.

En general, si bien los modelos de financiamiento presentan distintas particularidades, la idea central es que atienden la necesidad de disponer de algún tipo de financiamiento “basal” que permita a los programas garantizar la mantención y desarrollo de capacidades requeridas para su ejecución. Los mecanismos de financiamiento normalmente están acompañados de convenios de desempeño que hacen exigible los compromisos de resultados previamente establecidos.

iii. La organización del programa.

De manera semejante a otros programas, el diseño del programa CITE considera la conformación de una red de centros distribuida en el territorio del país. En este caso se trata de un modelo mixto que prevé la posibilidad de creación de centros o entidades públicas junto a la creación y/o adscripción de entidades privadas.

Los CITEs sean públicos o privados disponen de un marco común principalmente respecto de sus objetivos y funciones. También es común a ambos tipos de centros la ausencia de financiamiento público para el desarrollo de capacidades de los centros.

Existe sin embargo una diferencia importante entre ambos tipos de centro ya que los CITEs públicos, en su calidad de entidades públicas, reciben transferencias para sus gastos corrientes y tienen la posibilidad de acceder al sistema de inversiones públicas. Esto explica en buena medida las importantes diferencias observadas en cuanto a capacidades y niveles de operación entre CITEs públicos y privados.

El diseño del programa estableció que son los propios centros los que deberán procurar su financiamiento. La falta de financiamiento es un aspecto de alta relevancia en el diseño de programas públicos, particularmente cuando su operación está basada en el desarrollo y mantención de capacidades y la especialización de las entidades ejecutoras.

Uno de los principales efectos de esta característica es que la adscripción y participación de centros privados queda sujeta a la existencia de entidades que consideren en sus objetivos el desarrollo de este tipo de actividades y dispongan de los niveles de especialización y las capacidades necesarias para desarrollar las funciones del programa.⁴⁷ Para la operación actual de los centros de innovación las condiciones de financiamiento operan como una restricción importante que ayuda a explicar su baja escala de operaciones y niveles de cobertura. De hecho en su diseño actual el programa no puede garantizar escalas mínimas de operación ni su sustentabilidad.

En este contexto surge como interrogante cuáles son los incentivos para la participación de las entidades privadas en el programa. De acuerdo a los antecedentes recabados, la principal motivación para participar en el programa es el respaldo del sector público, particularmente a través del uso de la “marca CITE”, ya que esto permite el acceso de manera más fluida a fuentes de financiamiento de cooperación y mejora la presentación de la oferta comercial de las entidades gestoras. Esto es consistente con algunos de los problemas ya observados en cuanto al nivel de alineación entre los objetivos de los centros privados de acuerdo al programa y los de las entidades fundadoras y gestoras.

⁴⁷ En la práctica no es frecuente encontrar instituciones que cumplan con este conjunto de requisitos. Debe notarse que de existir este tipo de instituciones se puede poner en cuestionamiento la adicionalidad del programa. Esta dependerá de si efectivamente se amplía la oferta de apoyos o la cobertura de una entidad pre existente.

iv. Resultados y métrica.

Un último aspecto está asociado al nivel de especificación de sus resultados. En efecto, de acuerdo a su diseño original el programa no define qué tipo de resultados e impactos se espera generar a nivel de las empresas atendidas así como tampoco respecto de los requisitos mínimos que deberán tener los centros en cuanto al tipo de capacidades y especialización necesarias. De igual manera el programa no tiene definido el uso de métrica que considere la definición de variables que se busca impactar, sus metas y posibles indicadores.

Esta deficiencia en el diseño del programa no permite una aproximación razonablemente objetiva a los procesos de acreditación de los centros, así como al monitoreo y evaluación de sus resultados. Esto implica que se ve afectado el alcance y la calidad de las funciones de supervisión y control por parte del ministerio a cargo. Debe considerarse además que no disponer de una aproximación precisa respecto de objetivos y metas del programa, facilita definiciones relativamente amplias de estrategias, modelos de trabajo y tipos de especialización por parte de los centros de innovación. De esta forma no es claro el alcance de los resultados que finalmente se obtengan.

Es altamente recomendable incorporar una mayor precisión a los objetivos del programa estableciendo además las principales variables de interés, sus metas e indicadores para una mejor orientación del trabajo de los centros de innovación. Se espera que por esta vía se establezcan las características mínimas de los centros en cuanto al tipo de capacidades e infraestructura técnica necesarias para cumplir los objetivos del programa.

5.2 Aspectos relativos al desempeño del programa

Los principales resultados y aspectos asociados al desempeño del programa de centros de innovación se presentan a continuación. En este acápite se busca disponer de una aproximación a algunos atributos del programa tales como su relevancia, adicionalidad y la percepción de beneficios de las empresas atendidas, entre otros.

i. La escala de operación del programa

Uno de los principales entregables del programa corresponde a la acreditación y/o creación de centros privados con distinta especialización sectorial y localización geográfica.⁴⁸ En la actualidad están en operación 10 CITEs privados

⁴⁸ En una sección anterior se dio cuenta de la contabilización oficial del programa que incluye 3 centros públicos y 13 centros privados acreditados.

además de los 3 públicos. Desde el punto de vista de su constitución 4 de los centros privados fueron originados por asociaciones civiles integradas por actores privados y públicos interesados en el desarrollo productivo sectorial y/o regional donde se desempeñan los centros. El resto corresponde a organizaciones pre existentes.

El número de centros acreditados y en operación es un primer tipo de indicador que da cuenta de los niveles de actividad y de la relevancia del programa. Si se considera la amplitud de la estructura productiva y regional del país, como una aproximación al universo de posibles mercados para el desarrollo de los centros, y el período de operación del programa desde su creación, esta es una primera dimensión que da cuenta de una relativa baja escala de sus operaciones.

Entre los principales factores que influyen en el número de centros debe considerarse la importante restricción de tipo financiera originada en la ausencia de apoyo público. Debe considerarse además que en el contexto de esta restricción el programa depende de la disponibilidad de agentes privados para su desarrollo.

Un segundo tipo de indicador corresponde al personal total que trabaja en los centros de innovación. En este caso el número de trabajadores considera los 8 centros presentados anteriormente que reportan un nivel de ocupación de 106 personas, esto es, poco más de 13 trabajadores por centro en promedio. Para disponer de una dimensión indicativa considérese que este promedio representa cerca del 3,7% del promedio de la ocupación de los institutos públicos de investigación.

Estos niveles de ocupación son consistentes con las cifras preliminares presentadas con anterioridad respecto de las empresas atendidas por los centros. Si bien no se dispuso de cifras fidedignas del número de clientes totales y por tipo de servicio, las aproximaciones disponibles reafirman que se trata de un programa relativamente pequeño. Esta característica se ve acentuada para el caso de los centros privados.

ii. Los beneficios a nivel de las empresas atendidas

La realización de la encuesta a empresas beneficiarias da cuenta de algunos aspectos que permiten caracterizar los servicios de los centros, por una parte, y disponer de una aproximación preliminar e indicativa del tipo y nivel de sus resultados en variables económicas y financieras basada en la percepción de las empresas encuestadas.

Entre las principales características pueden considerarse las siguientes:

- i. Si se considera la estratificación de las ventas para la clasificación de empresas, los CITEs entregan sus servicios a unidades productivas de distintos tamaños en proporciones semejantes. En general se trata de empresas que presentan una baja disponibilidad de recursos técnicos para la gestión y operación de sus procesos productivos.
- ii. Cerca de la mitad de las empresas atendidas exporta con distintos niveles de importancia respecto de sus ventas totales.
- iii. Los servicios con mayor frecuencia incluyen capacitación; asistencia técnica; uso de equipos y herramientas en las instalaciones de los centros; ensayos y test de laboratorio y; aprendizaje de los procesos productivos. Una característica de la oferta de los centros es que en la mayoría de los casos las empresas contratan un conjunto de servicios complementarios entre sí. Las empresas reconocen la entrega de información por parte de los centros particularmente en cuanto a equipamiento, técnicas y *know how* de procesos productivos, métodos de mejora continua y aumento de productividad y sistemas de gestión de la calidad.
- iv. Las principales razones para contratar a los centros consideran su reputación técnica y el costo de los servicios.
- v. Los servicios de los centros son contratados mayoritariamente de manera individual y no bajo esquemas asociativos. No obstante lo cual las empresas declaran que los centros les han facilitado una mayor vinculación con otras empresas e instituciones vinculadas a sus sectores productivos.

A nivel de los resultados económicos y financieros la información obtenida en base a las percepciones de las empresas encuestadas, sugiere de manera preliminar que existe alguna evidencia respecto de posibles impactos positivos a nivel de los ingresos por venta, generación de empleo, nuevas inversiones y ahorros de costos operacionales en las empresas clientes.

Los resultados sobre estas variables de acuerdo a la percepción de las empresas sugiere que el modelo de entrega de los servicios por parte de los centros del programa CITE opera de manera semejante al del MEP y apoya la idea que el programa provee servicios orientados a la resolución de problemas productivos relevantes asociados a desafíos en el ámbito de la expansión y crecimiento de las empresas participantes.⁴⁹

iii. El aporte privado

Una de las características del diseño de modelo CITE es que busca la incorporación de capacidades privadas con un relativo bajo esfuerzo fiscal. Entre

⁴⁹ La comparación con el programa MEP de Estados Unidos exhibe importantes diferencias en la magnitud de estos posibles impactos debido entre otros factores al tamaño y a los niveles de sofisticación productiva de las empresas de este programa.

los indicadores relacionados con este propósito debe considerarse el nivel de recursos que invierten efectivamente los agentes privados. El nivel de apalancamiento de recursos de los beneficiarios es un indicador de tipo intermedio que entrega una aproximación de la eficacia de este tipo de programas públicos.⁵⁰

Los antecedentes revisados anteriormente dan cuenta de los escasos aportes de las entidades privadas participantes del programa, las cuales muestran una baja disposición a invertir en los centros.

Aunque esto es coherente con las características de bien público de la mayor parte de los servicios que debieran ser prestados por parte de estas entidades, la condición de negocio secundario de los centros plantea además problemas adicionales asociados a la existencia de subsidios cruzados al interior de las entidades gestoras. En general, las entidades gestoras aportan personal propio e infraestructura para el desarrollo de las actividades a modo de recursos no pecuniarios. Los centros privados y públicos han contado con equipamiento e infraestructura provenientes de proyectos gestionados por la OTCIT.

Un segundo tipo de problemas asociado a esta situación corresponde a los incentivos de los CITEs privados para generar y suplementar sus bajos niveles de ingresos. Esto significa, en algunos casos, un bajo nivel de discriminación respecto de proyectos e iniciativas en los que buscan incursionar. En general, los problemas de financiamiento presentan un riesgo de desfocalización y de sobre extensión de las actividades de los centros.

iv. Modelos de negocio y adicionalidad

Los centros estudiados presentan distintos tipos de arreglos organizacionales. De manera esquemática se presentan 3 posibilidades de casos para su constitución.

Un primer tipo corresponde a la creación de centros con personalidad jurídica propia o bajo algún esquema que preserve su autonomía técnica para el desarrollo de sus actividades. Este es el caso de los centros públicos que corresponden a proyectos presupuestales adscritos a PRODUCE pero que cuentan con directorios para su conducción superior. Un segundo tipo corresponde a centros que operan como unidades o proyectos internos de organizaciones existentes. Este el caso de APESOFT, GS1 y la ONG El Taller de Arequipa. Una variante es la del Módulo de Servicios de Tacna cuyo negocio principal coincide en sus alcances y actividades con los del centro de innovación. Un último caso es el de organizaciones asociativas, distintas de sus miembros y del centro de

⁵⁰ Un segundo tipo de indicador intermedio de la eficacia del programa corresponde a los ingresos por servicios de los centros que mide el gasto de la demanda final revisado en la sección 3.

innovación. Como en el caso anterior las actividades del centro corresponden a un proyecto de la organización que lo crea. Este el caso del centro agroindustrial de Piura.

Mientras los CITEs públicos generan una oferta nueva de servicios, al menos cuando fueron creados, el caso de organizaciones pre existentes plantea el reto de identificar con claridad la adicionalidad de los centros. La adicionalidad en este caso corresponde a la capacidad del programa de inducir la formación de una oferta de servicios previamente inexistente o incompleta en el ámbito de la difusión tecnológica.

En los casos de centros privados éstos disponían de una oferta de servicios anterior a su participación en el programa. Una única excepción a ello puede verificarse para el modelo organizacional del centro de Piura operado por una organización creada con este propósito.

Se estima que en los casos de APESOFT y GS1, aunque de manera marginal, la adicionalidad del programa se verifica en la operación de nuevas líneas de trabajo y la atención de nuevos segmentos de clientes. En cambio, los casos de la ONG El Taller y el Módulo de Servicios de Tacna no presentan adicionalidad visible.

v. Las capacidades de los centros

La formación de capacidades e infraestructura técnica en los centros ha sido financiada principalmente a través de la cooperación internacional. Mientras los centros públicos pueden acceder a recursos del sistema público de inversiones, el aporte a la inversión en equipamiento e infraestructura técnica de los centros privados por parte de las entidades gestoras es prácticamente nulo.

Un primer tipo de resultado atribuible a esta situación es que existen importantes diferencias en cuanto a las capacidades e infraestructura técnica disponibles entre centros públicos y privados. Esta diferencia es consistente con los niveles de operación observados y es atribuible a los distintos regímenes de financiamiento de CITE públicos y privados. Con excepción del centro agroindustrial de Tacna, los centros privados presentan déficits muy importantes para cumplir con sus objetivos.

Un segundo resultado relevante es que todos los CITEs enfrentan importantes brechas en cuanto a sus niveles de inversión en infraestructura y equipamiento técnico. No existe claridad respecto de los mecanismos y fuentes de financiamiento para abordar estos requerimientos.

vi. La eficiencia del programa

Una aproximación a la eficiencia del programa puede obtenerse considerando la comparación del presupuesto operativo de la OTCIT y los gastos de administración declarados por los centros bajo estudio con los ingresos totales de los centros de innovación.

Este indicador preliminar que alcanza a un 16,7% para 2011, podría considerarse subestimado dependiendo de otros aportes financieros provenientes de fuentes distintas a las presupuestarias y que se hubieran ejecutado en el año. En todo caso, el nivel de este indicador no es sustancialmente distinto de otras entidades que operan en este ámbito de actividad. Es importante advertir que el nivel de gastos de la OTCIT y su crecimiento futuro están condicionados por los niveles de actividad de los centros del programa y que existe un umbral mínimo de actividades que justifica el gasto en funciones de apoyo más allá del cual el programa puede tornarse ineficiente.

vii. Aspectos de sustentabilidad

Además de las condiciones financieras la sustentabilidad del programa depende fuertemente del compromiso con sus objetivos y la capacidad de conducción estratégica de CITE.

Como se discutió anteriormente, la dirección superior de los centros públicos es compartida entre sus consejos directivos y PRODUCE, mientras a nivel de los centros privados la condición de actividad subordinada y secundaria respecto del desarrollo del negocio principal de las entidades gestoras, en la mayoría de los casos, plantea una importante duda respecto de si los centros disponen de los mecanismos de gobierno necesarios.

Esto es particularmente relevante de frente a la definición de estrategias de desarrollo, la priorización de líneas de trabajo y el establecimiento de metas de mercado para los centros. Se estima que existe un vacío importante en este espacio que arriesga la proyección de crecimiento del programa.

6. Principales recomendaciones

La presente sección tienen por propósito la formulación de las principales recomendaciones del estudio de evaluación del modelo CITE. De acuerdo a los antecedentes revisados en las secciones anteriores, las recomendaciones han sido organizadas en 4 ámbitos principales considerándose un macro nivel de política; el perfeccionamiento del programa; la restructuración de las funciones de PRODUCE y; el perfeccionamiento de algunos aspectos de diseño de la operación del programa.

1. Política de promoción de la difusión tecnológica

El modelo de los Centros de Innovación Tecnológica, CITE, ha puesto, en lo principal y de manera muy importante, la necesidad de organizar recursos y capacidades públicas para la atención de necesidades de acceso al conocimiento y *know how* de procesos productivos y de modernización y *up grade* tecnológico de sectores empresariales, a través de distintos mecanismo de difusión y transferencia de tecnologías.

Si bien se trata de una experiencia que ya cuenta con más de una década de trayectoria, puede ser considerada aún como una experiencia que requiere de un proceso de consolidación si se toman en cuenta las principales características de su operación y su actual nivel de desarrollo.

Debe considerarse que los resultados del programa han estado condicionados desde su creación por la existencia de importantes restricciones financieras. No obstante lo cual, el programa exhibe algunos logros importantes, particularmente en cuanto a su capacidad de motivar y movilizar capacidades privadas que apoyan el desarrollo de un mercado de servicios en el campo de la modernización productiva y tecnológica de empresas y sectores productivos, generándose además algunos resultados técnicos y económicos considerados promisorios en base a evidencia preliminar a nivel de sus usuarios.

La evolución de otros mecanismos en el país, particularmente, de los fondos públicos concursables de apoyo a la innovación, no ha generado un espacio de complementación para los requerimientos financieros del programa. Las orientaciones de este tipo de fondos promueven una taxonomía definida de líneas de apoyo a proyectos, que deviene finalmente una segmentación de los diversos agentes tecnológicos y empresariales que hasta ahora excluye la participación directa de los centros de innovación tecnológica. Esto sugiere que más allá de las orientaciones de los fondos públicos, la autoridad ministerial del programa CITE ha adolecido de importantes problemas para la articulación y coordinación de otros esfuerzos públicos.

Para abordar una siguiente fase que considere la expansión y consolidación de un sistema de centros que facilite efectivamente el soporte tecnológico y el desarrollo competitivo de nuevos sectores de interés, se estima que el principal requerimiento es el de disponer de una política de promoción de la difusión tecnológica. En su actual estatus, la principal fortaleza del programa radica en su marco legal. Sin embargo, este no ha sido suficiente y hasta la fecha su evolución corresponde más bien a la de un programa aislado de otras iniciativas públicas.

Una política de promoción de la difusión tecnológica debe considerar en lo principal la inclusión simultánea en sus objetivos del impulso a la demanda de empresas (individuales y por sectores productivos) de servicios de información, *know how* productivo y *up grade* tecnológico, junto al apoyo a los mercados de servicios a través del desarrollo y mantención de las capacidades técnicas necesarias (fortalecimiento de la oferta). Es importante advertir que los estímulos de demanda juegan un rol complementario que facilita el desarrollo de los mercados de servicios. Es altamente recomendable la revisión de experiencias de mecanismos como el de Bono PYME, cuyas evaluaciones externas fueron muy promisorias.⁵¹

2. Perfeccionamiento del programa

El perfeccionamiento del programa debe atender a tres tipos de cuestiones centrales. Un primer aspecto se refiere a la restricción de financiamiento para la ejecución de sus actividades. El levantamiento de esta restricción es considerado como elemento clave para el desarrollo, expansión y consolidación del modelo que obliga a disponer de una estrategia activa para su financiamiento.

La definición de una estrategia de financiamiento no significa que ella dependa de los esfuerzos de un solo ministerio, PRODUCE por ejemplo, sino que más bien define un espacio formal para definir qué instituciones deben participar (otros ministerios, fondos públicos concursables y gobiernos regionales, por ejemplo) y ser articuladas bajo el mandato de la política para debe aportar los recursos necesarios.

La experiencia internacional muestra, para distintos modelos de trabajo y a modo de común denominador, la disponibilidad de importantes niveles de recursos públicos para el financiamiento de este tipo de programas, ya sea que estos se canalicen directamente o bien a través de programas complementarios. La justificación para ello se asocia a la existencia de bienes públicos, o bienes club en algunos casos, cuya naturaleza inhibe su financiamiento por parte de entidades privadas.

⁵¹ Véase por ejemplo Banco Mundial (2011).

Los requerimientos de mantención y desarrollo de capacidades en los centros, por una parte, y la necesidad de alcanzar escalas de operación relevantes para afectar el desempeño competitivo de los sectores y empresas participantes, por otra, obligan a disponer de niveles adecuados de financiamiento.

Un segundo tipo de aspecto se relaciona con los criterios para el escalamiento de las actividades y la expansión del modelo. Si se conviene en la necesidad de avanzar con el programa de acuerdo a los resultados exhibidos hasta ahora y se considera que una eventual incorporación de mecanismos de financiamiento puede generar una importante demanda para la participación de entidades del sector privado, es necesario entonces definir qué tipo de sectores deben apoyarse, cómo se definen esos sectores y cómo se desarrolla el programa a futuro en las regiones.

La revisión de la experiencia de los centros de innovación tecnológica sugiere que deben hacerse algunos esfuerzos de focalización en la selección de los sectores atendidos, priorizando la atención por parte PRODUCE de aquellos de interés para el desarrollo competitivo del país. Se estima que los esfuerzos de PRODUCE deben concentrarse en un tipo de CITE cuyas capacidades sean de mayor complejidad y especialización y su oferta de servicios sea pueda alcanzar transversalmente a varios sectores. Ejemplos para este tipo de CITEs nacionales corresponderían a casos de centros especializados en ámbitos tecnológicos de bajo nivel de difusión tales como electrónica y *software*, entre otros.

De manera complementaria, la inclusión de sectores tradicionales, como los rubros agroindustriales por ejemplo, debe considerar diversos mecanismos y arreglos institucionales para la incorporación de los Gobiernos Regionales. Se estima que el escalamiento y expansión del modelo CITE a nivel regional debe realizarse en base a la definición de sectores y ramas productivas de acuerdo a criterios de priorización regional de manera de garantizar la pertinencia de la selección de sectores y el compromiso para su desarrollo.

El tipo de rol que puede caberle a PRODUCE en un esquema como este es el de instancia técnica encargada de definir y controlar los estándares requeridos para el desarrollo de este tipo de operaciones a nivel regional.

Finalmente, un último tipo de aspecto se relaciona con la creación y mantención de CITEs públicos. En una perspectiva de mayor plazo, es importante abordar la disposición y capacidad efectivas de PRODUCE para la creación y mantención de nuevos centros de innovación. Hasta ahora eso no ha ocurrido y los centros públicos que reciben transferencias corrientes para su operación, presentan brechas de inversión importantes a nivel de sus líneas de desarrollo.

La participación de PRODUCE en una eventual expansión del sistema debe ser muy selectiva e incursionar en la creación de centros en aquellos sectores de alto

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

interés y de manera subsidiaria cuando el sector privado no esté en condiciones de asumir directamente las responsabilidades de creación y mantención de centros. La justificación para la creación de entidades públicas se asocia a la generación de bienes públicos y cuando algunas fallas de mercado inhiben la incursión y participación de entidades privadas.

La experiencia del CITEvid en cuanto a la importancia atribuida por el sector pisquero y vitivinícola en el desarrollo de sus estrategias competitivas, sugiere la necesidad de explorar un rol transitorio de PRODUCE en el cual asuma los costos de inversión para la constitución y despliegue de nuevos centros pero que permita su salida una vez que estos se encuentren consolidados. El caso del CITEvid podría ser un ejemplo de un caso maduro que ha revelado beneficios para el sector privado y que presenta condiciones para un análisis sobre la conveniencia de mantenerlo en el sector público.

3. Restructuración de las funciones de PRODUCE

De acuerdo a los antecedentes de diseño y ejecución del programa, el ministerio desarrolla a través de su oficina técnica OTCIT dos tipos de funciones principales. Por un lado, la oficina es la encargada de velar por el cumplimiento de los requisitos establecidos en el proceso de acreditación de los centros y supervigilar su operación en las condiciones comprometidas y, por la otra, debe desarrollar un conjunto de funciones y actividades asociadas en lo principal a la promoción y desarrollo del programa, incluyendo la prestación de soporte técnico y administrativo a los centros de innovación.

Ambos tipos de actividades corresponden a funciones desarrolladas normalmente por agencias con distinta especialización. Se estima muy conveniente que este tipo de funciones se mantengan separadas para garantizar que no se produzcan conflictos funcionales de interés al interior del ministerio. Debe notarse que desde el punto de vista del cumplimiento de metas y objetivos del programa el ministerio está comprometido con el desarrollo de los centros lo cual lo pone en tensión con el mandato de supervisión que le encarga la ley.

Por otra parte, el desarrollo de ambos tipos de funciones por parte de la OTCIT se realiza en condiciones de importantes restricciones administrativas y financieras bajo su estatus de oficina dependiente del Viceministerio. En este contexto se recomiendan 2 cursos de acción:

- i. La restructuración de las funciones actuales de la OTCIT separando las funciones de supervisión y control del programa de las funciones de promoción, soporte y desarrollo.⁵²

⁵² En estricto rigor la supervigilancia de los requisitos y compromisos de los centros debiera ser realizada de manera independiente del ministerio para garantizar condiciones de evaluación ecuánimes. *Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE"*.

- ii. La separación de la OTCIT de PRODUCE y su constitución como entidad o agencia de promoción especializada en el campo de difusión y la transferencia tecnológica a los efectos de desarrollar las capacidades necesarias para enfrentar desafíos en escalas mayores a las actuales. Debe relevarse que en el Perú, a diferencia de casi todos los países de la región, no existen agencias públicas para la promoción del desarrollo productivo.

4. Perfeccionamiento del modelo en aspectos de diseño

En las secciones anteriores se revisaron un conjunto de aspectos críticos asociados a la operación del programa. Se han relevado a nivel de estas recomendaciones los siguientes.

Autonomía de los centros públicos.

Si bien el marco legal establece condiciones de autonomía administrativa y financiera para la operación de los centros públicos, en la práctica éstos operan en niveles dependientes de la OTCIT y el Viceministerio. Esta situación genera una importante distorsión respecto de la conducción de los centros y tensiona el rol de los directorios cuya misión y responsabilidad corresponden a la dirección estratégica de estas entidades. Adicionalmente el estatus administrativo de los centros genera un conjunto de restricciones asociados a los procesos de gestión y administración del sector público que afectan el desempeño de sus funciones de estos centros.

En este contexto se recomienda implementar los mecanismos necesarios para dotar de la autonomía prevista en la ley a estos centros. Para ello es necesaria una modificación a nivel legal que agregue estipulaciones respecto de aquellas funciones y actividades en las cuales los centros no requieren transitar por los procedimientos administrativos del ministerio.

La adscripción de centros privados.

La evolución de los centros privados da cuenta que luego de un proceso de despliegue enfrentan diversos problemas para abordar su crecimiento. Entre otros factores que explican esta situación deben incluirse una muy baja disposición a realizar inversiones por parte de las entidades gestoras además de las condiciones financieras restrictivas del programa.

Hasta la fecha no han existido conflictos entre los centros y el ministerio en cuanto al cumplimiento de los compromisos establecidos. De existir, es probable que se requiera de la opinión de un tercero independiente.

Informe Final Consultoría. “Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE”.

A lo anterior debe agregarse un problema de tipo organizacional que dice relación con la escasa diferenciación de los centros y sus entidades fundadoras y gestoras. Los centros corresponden en muchos casos a unidades o proyectos internos de estas organizaciones sin que sus objetivos y compromisos constituyan una obligación vinculante para las entidades matrices. En este contexto se sugiere incorporar la obligatoriedad de constitución de centros distintos a las organizaciones que los funden a los efectos de cautelar las condiciones de desarrollo de los centros. Ello por cierto en un marco contractual que establezca nítidamente los compromisos y exigencias que define el marco legal del programa.

Sin embargo, este mayor nivel de disciplina en el proceso de adscripción de centros no garantiza el levantamiento de sus restricciones financieras. Es altamente recomendable disponer de mecanismos de financiamiento que garanticen escalas mínimas de operación y la formación y mantención de capacidades *ad hoc* en estos centros. Los mecanismos de financiamiento de tipo basal, sujetos al cumplimiento estricto de compromisos de resultados en el marco de convenios de desempeño, corresponden a herramientas adecuadas para este caso.

Especificación de resultados e impactos y su métrica de gestión.

La operación del programa de acuerdo a objetivos generales de promoción de la innovación, la calidad y la productividad debe ser perfeccionada a través de la introducción de mayores niveles de precisión respecto del tipo de impacto que se espera del programa.

Las actividades de promoción que facilitan mejores prácticas a nivel de las empresas constituyen a menudo objetivos de tipo intermedio. Mejorar el comportamiento innovador de las empresas, la incorporación de buenas prácticas, de sistemas de gestión de la calidad y el incremento del gasto en capacitación de personal, a modo de ejemplo, ayuda con distintos *timing* a posibles incrementos de la productividad o a la expansión de las actividades de las empresas.

Se recomienda definir para el programa los objetivos, de tipo intermedio y final, y particularmente el conjunto de variables de resultado y sus indicadores para las empresas atendidas con las que se espera medir el impacto del programa. Adicionalmente, es altamente recomendable establecer como proceso rutinario al momento de la prestación de los servicios de los centros, el levantamiento de información productiva y financiera de las empresas. Esta funcionalidad debe cumplirla la OTCIT sirviendo para el establecimiento de una línea base y colabora con los procesos de control y evaluación de resultados.

El enfoque de intervención de los centros.

Los beneficios de las intervenciones de los centros son percibidos de manera adecuada por las empresas en el corto plazo. Se estima sin embargo que es necesario un reforzamiento del actual enfoque de intervención para mejorar su posibilidad de generar resultados en plazos mayores.

Las pequeñas empresas a menudo enfrentan debilidades y problemas en ámbitos específicos que pueden ser detectados y abordados gracias a la realización de diagnósticos previos. Por otra parte, la OTCIT ha introducido una modalidad para ampliar el alcance de las intervenciones de los centros a través de la incorporación de líneas temáticas que pueden operar en varios centros de innovación y responden a requerimientos comunes de muchas empresas (el programa de mejoramiento continuo de la productividad 5S Kaizen es un ejemplo de esto).

Se recomienda la incorporación en el paquete de servicios tanto de diagnósticos previos como de líneas temáticas de interés, por ejemplo, gestión ambiental, gestión eficiente de la energía y optimización de los procesos productivos, siguiendo el curso de acción ya iniciado por la OTCIT.

Finalmente es recomendable, más allá de la denominación de los centros, que las actividades de *input* de innovación se restrinjan al desarrollo de proyectos de investigación operativa manteniendo un rol de articulador y apalancador de capacidades de terceros de mayor especialización. Es importante la focalización y mantención de una masa crítica de capacidades de los centros de innovación en sus funciones principales.

Bibliografía

ADVANSIS (2011). “Diagnóstico del desempeño y necesidades de los institutos públicos de investigación y desarrollo del Perú”.

APOYO Consultoría (2011). “Mapeo y evaluación de instituciones e instrumentos de apoyo a la competitividad y al desarrollo productivo en el Perú”. Informe para Banco Interamericano de Desarrollo, Marzo 2011.

Arnold E., Malkin D., Good B., Clark J. y Ruiz M. (2009). “Evaluating the National Innovation Strategy for Competitiveness”. Technopolis.

Banco Mundial (2007) “Towards a cohesive and well governed National Innovation System”. Banco Mundial, Abril 2008.

Banco Mundial (2011) “Evaluación Impacto de los Programas para PyME en Latinoamérica y el Caribe”.

FEDESARROLLO Centro de Investigación Económica y Social, (2009). “Evaluación de impacto de tres programas y línea de base de Un programa del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA”. Noviembre, 2009.

FEDIT, Centros Tecnológicos de España (2009). “Hacia una medida de la contribución de los Centros Tecnológicos (CTs) españoles a la mejora de la a la mejora de la competitividad de las empresas competitividad de las empresas”. Abril, 2009.

Consejo Nacional de Competitividad (2011). “Plan Nacional de Competitividad 2006-2009”.

Consejo Nacional de Competitividad (2011). “Plan Nacional de Competitividad 2012-2013”.

DTZ Consulting & Research (2007). “Evaluation of the Manufacturing Advisory Service”, preparado para el Department of Industry de Reino Unido.

Ezell S.J. y Atkinson R.D. (2011). “International Benchmarking of Countries’ Policies and Programs Supporting SME Manufacturers”. The Information Technology and Innovation Foundation, ITIF. Septiembre 2011.

Kolodny, H., Stymne, B., Shani, R., Figuera, J.R., Lillrank, P. (2001). “Design and policy choices for technology extension organizations”, Research Policy nº 30, 201-225.

Kuramoto J. (2011). “Innovation, R&D and Productivity: Case Studies from Peru”. Banco Interamericano de Desarrollo. Junio 2011.

Manufacturing Extension Partnership, MEP (2011). “Delivering measurable results to manufacturing clients”. Marzo 2011.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales, MITINCI (2000). “Estrategia nacional de desarrollo de la innovación y la productividad en el Perú. Elementos para una propuesta”. Serie Innovación Tecnológica. MITINCI.

Ministerio de Industria, PRODUCE (2011). “Política de desarrollo productivo, productividad y competitividad: necesidad, lineamientos generales y arreglo

Informe Final Consultoría. “Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE”.

institucional”. Equipo Técnico del Viceministerio de Mype e Industria, Ministerio de la Producción, 2011.

Sagasti, F. (2011). “En busca del tiempo perdido: Ciencia, tecnología e innovación en el Perú”.

Shapira, P., Youtie, J., Roessner, J.D. (1996). “Current practices in the evolution of US industrial modernization programs”. Research Policy n° 25, 185–214.

Shapira, P. Youtie, J. y Kay L. (2011). “Building Capabilities for Innovation in SMEs: A Cross-Country Comparison of Technology Extension Policies and Programs”. International Journal of Innovation and Regional Development.

Anexos

Anexo 1. Alcances metodológicos

El objetivo general del estudio es realizar una evaluación de los resultados del modelo CITE en referencia a los servicios tecnológicos brindados y actividades de vinculación. A su turno, los objetivos específicos de la evaluación son:

- caracterizar y evaluar los resultados a nivel de las empresas de los principales servicios tecnológicos ofrecidos por los CITEs.
- analizar la pertinencia y robustez del modelo CITE para responder a las necesidades de conocimiento e información tecnológica productiva y de servicios de soporte técnico de las empresas.
- identificar factores críticos de éxito y formular recomendaciones a nivel de diseño funcional y modelos de operación de los CITEs.
- evaluar el desempeño del programa de apoyo a la red de CITEs de acuerdo a los objetivos, metas y resultados propuestos, identificando sus principales aportes a las políticas y programas de desarrollo productivo del Ministerio de la Producción.
- formular recomendaciones para el fortalecimiento de las funciones del programa de apoyo a los CITEs en el marco de las orientaciones de las políticas de desarrollo productivo.

Los niveles de evaluación

Para efectos de la evaluación del modelo, se analizan las principales dimensiones del diseño y la operación del programa en cada uno de los distintos niveles e instancias institucionales, programáticas y ejecutantes en base acuerdo a un esquema genérico de jerarquías institucionales y las principales funciones identificadas.⁵³ Una presentación esquemática de estos niveles se presenta en la figura 1.

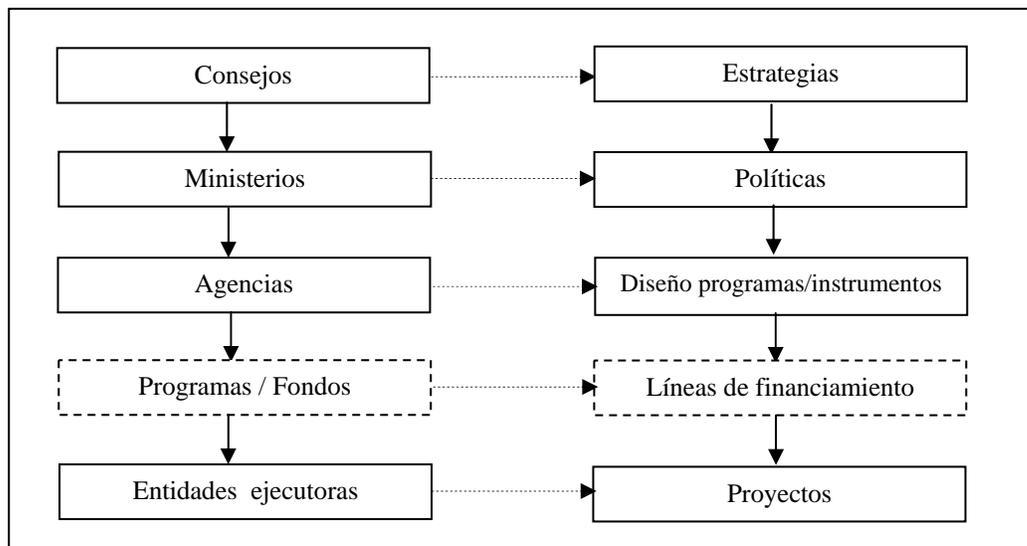
Los niveles institucionales consideran un primer nivel correspondiente a la primera instancia decisora en cuanto a la definición de orientaciones y objetivos en el marco de la formulación de estrategias a nivel a nivel nacional. Normalmente en este nivel se encuentran consejos y comités público privados. Un segundo nivel de política corresponde al nivel de decisión en cuanto a la definición de orientaciones y prioridades. En este nivel se desarrolla la acción de los ministerios.

Al nivel de las agencias públicas le corresponde como funciones principales el diseño y ejecución de programas en el marco de políticas definidas. Un nivel

⁵³ Véase Arnold et al. (2009).

intermedio de programas y fondos corresponde a las instancias de operación y financiamiento de líneas e instrumentos de apoyo a beneficiarios. Un último nivel es el de las entidades ejecutoras de las actividades y proyectos apoyados por un programa determinado. En este nivel se encuentra la actividad de los Centros de Innovación Tecnológica. Adicionalmente se incluyó en este estudio un nivel de beneficiarios finales que considera las empresas que reciben los servicios de los centros de innovación.

Figura 1. Esquema institucional de principales jerarquías y funciones.



Para el desarrollo de este estudio se realizaron entrevistas a un conjunto de agentes públicos y privados relacionados con la actividad del programa. La documentación y otros estudios relacionados con el programa y los centros de innovación fue aportada la Oficina Técnica Centros de Innovación (OTCIT).

Bajo un enfoque de trabajo cualitativo se buscó determinar a nivel estratégico la naturaleza y alcances de los propósitos a los que sirve el programa en las estrategias de desarrollo de la competitividad del país, mientras a nivel de la política se intenta responder a ciertas interrogantes tales como ¿a qué mandatos de política responde? ¿quién los dicta? y ¿cómo se controlan?.

A nivel de agencias públicas, el estudio se focalizó en las funciones de la OTCIT así como en la caracterización del diseño del programa, las principales funcionalidades y sus principales resultados..

Para el examen de los centros de innovación se definió una muestra de 8 centros que consideró los 3 centros públicos cuyas operaciones se desarrollan en el sector vitivinícola, el sector madera y el de cuero y calzado. Los otros 5 centros incluyeron los centros de innovación en el sector agroindustrial de Arequipa, Piura y Tacna y los centros de logística y *software* con base en Lima.

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

Cuadro 1. Centros de Innovación Tecnológica seleccionados

Institución	Localización	Entidad fundadora	Sector
CITEvid	Ica	Ministerio Producción	Agroindustria
CITEmadera	Lima	Ministerio Producción	Madera y Muebles
	Pucallpa		Forestal
CITEccal	Lima	Ministerio Producción	Cuero y Calzado
CITEagroindustrial	Piura	Asociación Civil Promoción de Agroindustria de Piura	Agroindustria
CEPRORUI	Arequipa	ONG El Taller	Agroindustria
CITEagroindustrial	Tacna	ZofraTacna	Agroindustria
CITEsoftware	Lima	Apesoft	Software
CITE Logística	Lima	GS1	Multisectorial

Fuente: OTCIT 2011.

Encuesta a beneficiarios. Para el análisis de los resultados a nivel de los beneficiarios finales, se realizó una encuesta a las empresas clientes de los servicios para los 8 centros de innovación definidos anteriormente. Los objetivos del levantamiento de la encuesta a clientes consideran disponer de una caracterización de los servicios que reciben las empresas así como de una estimación cuantitativa preliminar de los principales beneficios de acuerdo a su propia percepción.

El objetivo de este levantamiento fue disponer de información de las empresas respecto de su percepción del tipo de beneficios y aportes a su desempeño de los servicios contratados con CITE. Específicamente en cuanto a:

- la caracterización de las empresas beneficiarias;
- los ámbitos de la gestión en los cuales se han recibido los servicios e información de los centros;
- la importancia de los servicios de los centros;
- los efectos esperados a nivel de variables económicas de desempeño, intermedias o finales y;
- los principales desafíos que enfrentan las empresas para avanzar en su modernización productiva y tecnológica.

Las empresas de la muestra corresponden a las que recibieron los servicios de soporte productivo basados en la disponibilidad de infraestructura técnica de los centros y servicios de asistencia técnica durante 2010. Estas empresas corresponden a unidades industriales, clientes de los 8 centros de innovación considerados en este estudio, excluyéndose los productores agrícolas.

La encuesta se realizó durante el primer trimestre de 2012. Se definió el año 2010 como referencia para el levantamiento de información por estimarse que para ese año ya existía una oferta comercial consolidada para los todos centros

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

considerados, disponiéndose además de un para obtener una percepción de beneficios de las empresas.

La información de las empresas fue aportada por los centros en base a sus registros y bases de datos de clientes. La consolidación de la información del universo de empresas y la distribución de la encuesta se realizaron a través de la OTCIT. El número total de encuestas recibido fue de 79. No se obtuvo respuestas del CITEsoftware.

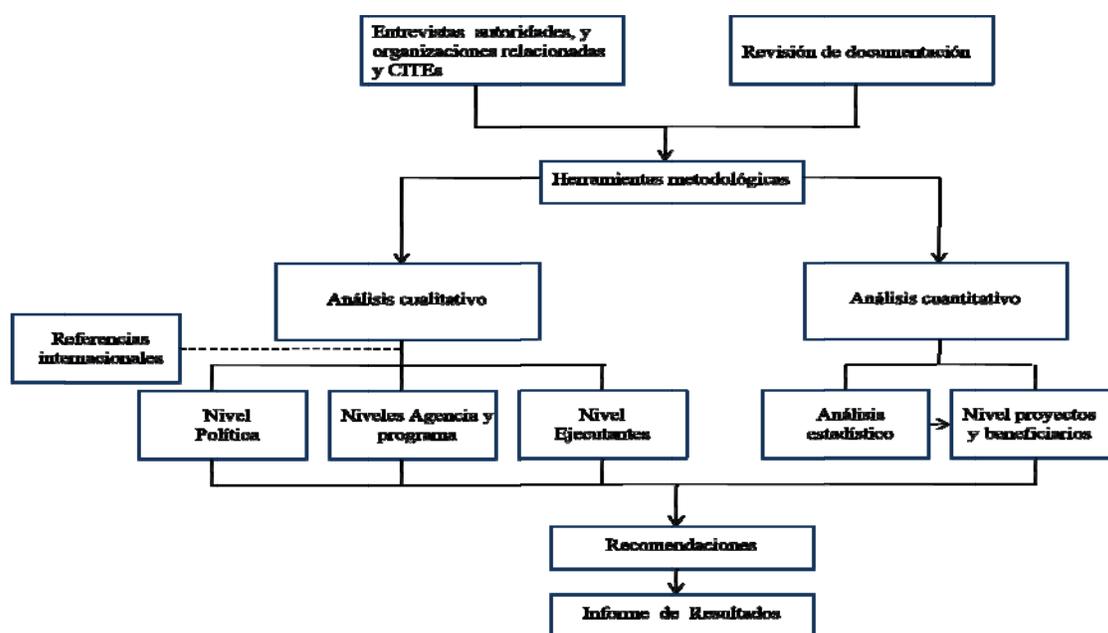
Tabla 1. Muestra de empresas

Centros	Empresas clientes	Encuestas recibidas
CITEVid	30	9
CITEMadera Lima	111	14
CITEMadera Pucallpa	456	14
CITECal	65	10
CITEAgroindustrial Piura	18	9
CEPRORUI Arequipa	3	2
CITEAgroindustrial Tacna	48	15
CITESoftware	-	-
CITELogistica	7	6
Total	738	79

Fuente: OTCIT 2011.

Esquema general de la evaluación. La siguiente figura presenta una esquematización general del enfoque metodológico y los ámbitos de trabajo propuestos para el estudio.

Figura 2. Esquema de trabajo propuesto



Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

Anexo 2. Formulario ENCUESTA PARA EMPRESAS CLIENTES

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA:

I. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

RUC:

Año de inicio de actividades de la empresa:

Nombre de la empresa:

i. Sector de actividad económica al que pertenece su empresa (marque los que correspondan):

Agrícola	<input type="checkbox"/>	Industrias textil	<input type="checkbox"/>
Agroindustrial	<input type="checkbox"/>	Industrias cuero y calzado	<input type="checkbox"/>
Industria productos agroalimentarios	<input type="checkbox"/>	Industria papel e imprentas	<input type="checkbox"/>
Pesca y acuicultura	<input type="checkbox"/>	Industria sustancias y productos químicos	<input type="checkbox"/>
Forestal	<input type="checkbox"/>	Industria plástico y caucho	<input type="checkbox"/>
Industria de transformación de la madera	<input type="checkbox"/>	Industria muebles	<input type="checkbox"/>
Minería	<input type="checkbox"/>	Industria metalmecánica	<input type="checkbox"/>
Telecomunicaciones	<input type="checkbox"/>	Industria maquinaria y equipos	<input type="checkbox"/>
Informática	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input type="checkbox"/>
Software	<input type="checkbox"/>	Comercio	<input type="checkbox"/>
Industria electrónica	<input type="checkbox"/>	Hoteles y restaurantes	<input type="checkbox"/>
Servicios de ingeniería y consultoría	<input type="checkbox"/>	Turismo	<input type="checkbox"/>

Otros (especificar):

ii. Ubicación geográfica de la empresa.

Departamento:

Provincia:

Distrito:

iii. Nivel de ventas para 2010. Marque la que corresponda.

Ventas inferiores a 100 mil soles

Ventas entre 100 mil y 500 mil soles

Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles

Ventas superiores a 2,5 millones de soles

iv. Indique como porcentaje el nivel de exportaciones para 2010.

Exportaciones como porcentaje de las ventas totales: %

v. Número de trabajadores para 2010. Marque la que corresponda.

De 1 a 9 trabajadores

De 10 a 49 trabajadores

De 50 y más trabajadores

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

vi. Indique el número de profesionales y técnicos que para 2010:

Técnicos:

Profesionales:

II. APOYO QUE HA RECIBIDO DEL CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICA

1. ¿Cuáles son los ámbitos en que su empresa ha recibido Servicios del CITE? Marque los que correspondan:

Capacitación (charlas de divulgación, talleres, cursos, etc.)

Ensayos y *test* de laboratorio

Asistencia técnica

Uso de equipos y herramientas en instalaciones del CITE

Aprendizaje de los procesos productivos

Diseño y prototipaje de productos

Testeo y validación de la calidad de productos

Servicios de logística y trazabilidad

Sistemas de gestión de la calidad y certificación

Validación de tecnologías, equipos y/o *software*

Actividades o proyectos de mejora continua y aumento de productividad

Otros

2. ¿Cuáles son las 3 razones principales por las que su empresa decidió trabajar con el CITE?

La capacidad técnica del centro

El respaldo público que tiene el centro (acreditado por PRODUCE)

El costo de los servicios

El CITE conoce bien las tecnologías y procesos productivos de la industria

Los buenos resultados que se ven en otras empresas

No conocía otros proveedores que entreguen estos servicios

No hay otros proveedores que entreguen este servicio cerca de la empresa

El CITE puede entregar un conjunto de servicios complementarios

Otras razones

3. ¿Cuáles son los ámbitos en que su empresa ha recibido Información del CITE? Marque los que correspondan:

- | | |
|--|--------------------------|
| Gestión ambiental en la empresa | <input type="checkbox"/> |
| Sistemas de gestión de la calidad | <input type="checkbox"/> |
| Normas industriales | <input type="checkbox"/> |
| Equipamiento, técnicas y <i>know how</i> de procesos productivos | <input type="checkbox"/> |
| Sistemas de información y <i>software</i> | <input type="checkbox"/> |
| Gestión de logística, cadena de suministros y trazabilidad | <input type="checkbox"/> |
| Costos de producción de la industria | <input type="checkbox"/> |
| Gestión eficiente de la energía | <input type="checkbox"/> |
| Información de mercado | <input type="checkbox"/> |
| Métodos de mejora continua y aumento de productividad | <input type="checkbox"/> |
| Otros proveedores de servicio | <input type="checkbox"/> |

Otros

4. ¿Los servicios contratados con el CITE se recibieron de manera individual por su empresa o en asociación con otras empresas?

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| De manera individual por la empresa | <input type="checkbox"/> |
| Junto a otras empresas | <input type="checkbox"/> |

5. ¿El trabajo con el CITE le ha facilitado a su empresa una mayor vinculación con otras empresas o instituciones de su sector productivo?

- | | |
|----|--------------------------|
| Sí | <input type="checkbox"/> |
| No | <input type="checkbox"/> |

III. LA IMPORTANCIA DE LOS RESULTADOS EN LA EMPRESA

6. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron un aumento de las ventas de la empresa en 2011?

- | | |
|------------|--------------------------|
| Sí | <input type="checkbox"/> |
| No | <input type="checkbox"/> |
| No lo sabe | <input type="checkbox"/> |

Si su respuesta es sí ¿en cuánto estima Ud. este aumento de las ventas? (en soles)

7. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron que no se perdieran ventas de la empresa en 2011?

Sí
No
No lo sabe

Si su respuesta es sí ¿en cuánto estima Ud. esta retención de ventas? (en soles)

8. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron un aumento de los puestos de trabajo de la empresa en 2011?

Sí
No
No lo sabe

Si su respuesta es sí ¿en cuánto estima Ud. este aumento de la ocupación? (en número de puestos de trabajo)

9. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron que no se perdieran puestos de trabajo en la empresa en 2011?

Sí
No
No lo sabe

Si su respuesta es sí ¿en cuánto estima Ud. esta retención de puestos de trabajo? (en número de puestos de trabajo)

10. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron un aumento de las inversiones de la empresa en 2011?

Sí
No
No lo sabe

Si su respuesta es sí ¿en cuánto estima Ud. este aumento de las inversiones?

En plantas y equipos (en soles)
En sistemas de información y *software* (en soles)
En capacitación y entrenamiento del personal (en soles)
En otras áreas del negocio (en soles)

11. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron un ahorro de costos para la empresa en 2011?

Sí
No
No lo sabe

Si su respuesta es sí ¿en cuánto estima Ud. este ahorro de costos?

En los costos operacionales (en soles)
En las inversiones (en soles)

12. ¿A su juicio cuáles son los principales desafíos que enfrentará su empresa en los próximos 2 años? Califique de 1 a 5 las más importantes:

La innovación de productos y procesos
Nuevos equipamientos y tecnologías
La formación y capacitación del personal técnico
Proveedores técnicos especializados
La gestión ambiental de la empresa
Proveedores de materias primas
Estrategias de reducción de costos
La gestión eficiente de la energía
La productividad de la empresa
Barreras o estándares técnicos en los mercados
Financiamiento

Otros

13. ¿De acuerdo a su experiencia, cree Ud. que el CITE le ayudará a abordar algunos de estos desafíos?

Sí
No

Si su respuesta es negativa, explique porque su empresa no recurrirá al CITE:

Si su respuesta es positiva, mencione 3 ámbitos principales en los cuales la empresa recurrirá al CITE:

NOMBRE DE LA PERSONA QUE RESPONDE :
MAIL DE LA PERSONA QUE RESPONDE :
CARGO EN LA EMPRESA:

Anexo 3. Principales resultados de la encuesta a empresas clientes

Sección 1. Identificación de la empresa.

Pregunta 3. Nivel de ventas para 2010.

Tabla 1. Clasificación de las empresas según según estratos de ventas

Estratos de ventas	N° de empresas	Porcentaje (%)
Ventas inferiores a 100 mil soles	16	20,3
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	24	30,4
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	17	21,5
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	19	24,1
No informa	3	3,8
Total	79	100

Pregunta 4.- Indique como porcentaje el nivel de exportaciones para 2010.

Tabla 2. Clasificación de las empresas según niveles de exportación

Exportaciones/ventas	N° de empresas	Porcentaje (%)
No exporta	34	43,0
Entre 1% y 20%	14	17,7
Entre 21% y 40%	5	6,3
Entre 41% y 70%	5	6,3
Entre un 71% y un 90%	6	7,6
Entre un 91% y un 100%	5	6,3
No informa	10	12,7
Total	79	100

Tabla 2.a. Clasificación según niveles de exportación según estratos de ventas

Estratos de ventas	No exporta	Entre					No Informa
		1% y 20%	21% y 40%	41% y 70%	71% y 90%	91% y 100%	
Ventas inferiores a 100 mil soles	14	1	0	0	1	0	0
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	7	5	1	2	2	2	5
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	6	5	0	3	2	1	1
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	7	2	4	0	1	2	2
No indica nivel de ventas	0	1	0	0	0	0	2
Totales	34	14	5	5	6	5	10

Pregunta 5. Número de trabajadores para 2010.

Tabla 3. Clasificación de las empresas según niveles de ocupación

N° de trabajadores	N° de empresas	Porcentaje (%)
De 1 a 9 trabajadores	41	51,9
De 10 a 49 trabajadores	27	34,2
De 50 y más trabajadores	9	11,4
No responde	2	2,5
Total	79	100

Pregunta 6. Número de trabajadores para 2010.

Tabla 4. Clasificación empresas según contratación de personal técnico

Personal Técnico	N° de empresas	Porcentaje (%)
Entre 1 y 3	47	59,5
Entre 4 y 10	11	13,9
Entre 11 y 40	2	2,5
No informa	19	24,1
Total	79	100

Tabla 4.a. Contratación de personal técnico según estratos de ventas

Estratos de ventas	Entre 1 y 3 trabajadores	Entre 4 y 10 trabajadores	Entre 11 y 40 trabajadores	No informa
Ventas inferiores a 100 mil soles	9	1	0	6
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	15	1	0	8
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	10	4	0	4
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	10	5	2	1
No indica nivel de ventas	3	0	0	0
Total	47	11	2	19

Tabla 5. Clasificación empresas según contratación de personal profesional

Personal profesional	N° de empresas	Porcentaje (%)
Entre 1 y 3	45	57,0
Entre 4 y 10	13	16,5
Entre 11 y 40	4	5,1
No tiene / no informa	17	21,5
Total	79	100

Tabla 5.a. Contratación de personal profesional según estratos de ventas

Estratos de ventas	Entre 1 y 3 trabajadores	Entre 4 y 10 trabajadores	Entre 11 y 40 trabajadores	No informa
Ventas inferiores a 100 mil soles	7	1	0	8
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	15	2	0	7
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	12	5	0	1
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	9	5	4	0
No indica nivel de ventas	2	0	0	1
Total	45	13	4	17

Sección 2. Apoyo que ha recibido del centro de innovación tecnológica

Pregunta 1. ¿Cuáles son los ámbitos en que su empresa ha recibido Servicios del CITE?

Tabla 6.Principales servicios contratados por las empresas

Ámbito	N° de menciones	Porcentaje en el total de menciones (%)
Capacitación	58	20,7
Ensayos y test de laboratorio	37	13,2
Asistencia Técnica	44	15,7
Uso de equipos y herramientas en instalaciones del CITE	45	16,1
Aprendizaje de los procesos productivos	22	7,9
Diseño y prototipaje de productos	8	2,9
Testeo y validación de la calidad de productos	17	6,1
Servicios de logística y trazabilidad	11	3,9
Sistemas de gestión de la calidad y certificación	15	5,4
Validación de tecnologías, equipos y/o software	2	0,7
Actividades o proyectos de mejora continua y aumento de productividad	15	5,4
Otros	6	2,1
Total	280	100

Tabla 6.a. Principales servicios contratados por las empresas según estratos de venta

Ámbito	Ventas inferiores a 100 mil soles	Porcentajes (%)	Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	Porcentajes (%)	Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	Porcentajes (%)	Ventas superiores a 2,5 millones de soles	Porcentajes (%)
Capacitación	9	17,6	19	23,2	14	21,5	14	20,6
Ensayos y test de laboratorio	7	13,7	11	13,4	8	12,3	9	13,2
Asistencia Técnica	9	17,6	11	13,4	8	12,3	14	20,6
Uso de equipos y herramientas en instalaciones del CITE	11	21,6	17	20,7	9	13,8	6	8,8
Aprendizaje de los procesos productivos	4	7,8	6	7,3	6	9,2	4	5,9
Diseño y prototipaje de los procesos productivos	0	0,0	4	4,9	1	1,5	3	4,4
Testeo y validación de la calidad de productos	3	5,9	5	6,1	2	3,1	5	7,4
Servicios de logística y trazabilidad	1	2,0	1	1,2	6	9,2	3	4,4
Sistemas de gestión de la calidad y certificación	4	7,8	3	3,7	5	7,7	3	4,4
Validación de tecnologías, equipos y software	0	0,0	0	0,0	1	1,5	1	1,5
Actividades o proyectos de mejora continua y aumento de la productividad	0	0,0	4	4,9	4	6,2	6	8,8
Otros	3	5,9	1	1,2	1	1,5	0	0,0
Totales	51	100	82	100	65	100	68	100

Pregunta 2. ¿Cuáles son las 3 razones principales por las que su empresa decidió trabajar con el CITE?

Tabla 7. Principales razones para trabajar con los centros de innovación

Razones	N° de menciones	Porcentaje en el total de menciones (%)
La capacidad técnica del centro	64	26,9
El respaldo público que tiene el centro	31	13,0
El costo de los servicios	36	15,1
El CITE conoce bien las tecnologías y procesos productivos de la industria	38	16,0
Los buenos resultados que se ven en otras empresas	16	6,7
No conocía otros proveedores que entreguen estos servicios	9	3,8
No hay otros proveedores que entreguen este servicio cerca de la empresa	9	3,8
El CITE puede entregar un conjunto de servicios complementarios	33	13,9
Otras razones	2	0,8
Total	238	100

Tabla 7.a. Principales razones para trabajar con los centros de innovación según estratos de ventas

Razones	Ventas inferiores a 100 mil soles		Ventas entre 100 mil y 500 mil soles		Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles		Ventas superiores a 2,5 millones de soles	
	N°	Porcentajes (%)	N°	Porcentajes (%)	N°	Porcentajes (%)	N°	Porcentajes (%)
La capacidad técnica del centro	13	28,9	20	26,7	14	26,9	14	25,5
El respaldo público que tiene el centro	8	17,8	8	10,7	6	11,5	8	14,5
El costo de los servicios	12	26,7	12	16,0	4	7,7	6	10,9
El CITE conoce bien las tecnologías y procesos productivos de la industria	4	8,9	13	17,3	10	19,2	9	16,4
Los buenos resultados que se ven en otras empresas	3	6,7	5	6,7	3	5,8	5	9,1
No conocía otros proveedores que entreguen estos servicios	1	2,2	2	2,7	4	7,7	2	3,6
No hay otros proveedores que entreguen este servicio cerca de la empresa	1	2,2	2	2,7	3	5,8	2	3,6
El CITE puede entregar un conjunto de servicios complementarios	2	4,4	12	16,0	8	15,4	9	16,4
Otras razones	1	2,2	1	1,3	0	0,0	0	0,0
Totales	45	100	75	100	52	100	55	100

Pregunta 3. ¿Cuáles son los ámbitos en que su empresa ha recibido Información del CITE?:

Tabla 8. Ámbitos en los cuales se ha recibido información de los centros.

Ámbitos	N° de menciones	Porcentaje en el total de menciones (%)
Gestión ambiental en la empresa	6	3,2
Sistemas de gestión de la calidad	34	18,4
Normas industriales	22	11,9
Equipamiento, Técnicas y Know How de procesos productivos	33	17,8
Sistemas de información y software	2	1,1
Gestión de logística, cadena de suministros y trazabilidad	18	9,7
Costos de producción de la industria	13	7,0
Gestión eficiente de la energía	3	1,6
Información del mercado	9	4,9
Métodos de mejora continua y aumento de la productividad	33	17,8
Otros proveedores de servicio	6	3,2
Otros	6	3,2
Total	185	100

Tabla 8.a. Ámbitos en los cuales se ha recibido información de los centros según estratos de ventas

Ámbitos	Ventas inferiores a 100 mil soles		Ventas entre 100 mil y 500 mil soles		Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles		Ventas superiores a 2,5 millones de soles	
		Porcentajes (%)		Porcentajes (%)		Porcentajes (%)		Porcentajes (%)
Gestión ambiental en la empresa	0	0,0	2	3,4	2	4,4	2	4,9
Sistemas de gestión de la calidad	5	14,3	11	19,0	6	13,3	11	26,8
Normas industriales	3	8,6	8	13,8	5	11,1	5	12,2
Equipamiento, técnicas y Know How de procesos productivos	8	22,9	11	19,0	8	17,8	4	9,8
Sistemas de información y Software	2	5,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Gestión de logística, cadena de suministros y trazabilidad	3	8,6	4	6,9	4	8,9	7	17,1
Costos de producción de la industria	4	11,4	3	5,2	5	11,1	1	2,4
Gestión eficiente de la energía	0	0,0	2	3,4	0	0,0	1	2,4
Información de mercado	1	2,9	3	5,2	5	11,1	0	0,0
Métodos de mejora continua y aumento de productividad	5	14,3	10	17,2	8	17,8	9	22,0
Otros proveedores de servicio	1	2,9	2	3,4	2	4,4	1	2,4
Otros	3	8,6	2	3,4	0	0,0	0	0,0
	35	100	58	100	45	100	41	100

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

Pregunta 4. ¿Los servicios contratados con el CITE se recibieron de manera individual por su empresa o en asociación con otras empresas?

Tabla 9. Contratación individual y asociativa de los servicios de los centros.

Recepción de los servicios	N° de empresas	Porcentaje (%)
De manera individual por la empresa	58	73,4
Junto a otras empresas	8	10,1
Ambas	12	15,2
No responde	1	1,3
Total	79	100

Tabla 9.a. Contratación individual y asociativa de los servicios de los centros según estratos de ventas

Estratos de ventas	Individual	Junto a otras empresas	Ambas
Ventas inferiores a 100 mil soles	13	3	0
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	14	2	7
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	12	2	3
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	14	1	2
Totales	53	8	12

Pregunta 5. ¿El trabajo con el CITE le ha facilitado a su empresa una mayor vinculación con otras empresas o instituciones de su sector productivo?

Tabla 10. Mayor vinculación con empresas y organizaciones del sector

Mayor vinculación con otras empresas	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	55	69,6
No	24	30,4
Total	79	100

Tabla 10.a. Mayor vinculación con empresas y organizaciones según estratos de ventas

Estratos de ventas	Si	No
Ventas inferiores a 100 mil soles	8	8
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	20	4
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	13	4
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	13	5
Totales	54	21

Sección 3. La importancia de los resultados en la empresa

Pregunta 6. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron un aumento de las ventas de la empresa en los 12 últimos meses?

Tabla 11. Distribución de respuestas

	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	32	52,5
No	16	26,2
No lo sabe	13	21,3
Total	61	100

Tabla 11.a. Estimaciones de los resultados de ventas

	N° de empresas	Monto	Monto promedio (soles)
Empresas aumentaron sus ventas	16	1.589.653	99.353

Tabla 11.b. Estimaciones de los aumentos de ventas según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Ventas inferiores a 100 mil soles	5	235.500	47.100
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	4	152.000	38.000
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	5	910.000	182.000
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	2	292.153	146.077
Total	16	1.589.653	99.353

Pregunta 7. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron que no se perdieran ventas de la empresa en los 12 últimos meses?

Tabla 12. Distribución de respuestas

	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	11	68,8
No	3	18,8
No lo sabe	2	12,5
Total	16	100

Tabla 12.a. Estimaciones de los resultados de ventas

	N° de empresas	Monto	Monto promedio (soles)
Empresas no perdieron ventas	8	485.750	60.710

Tabla 12.b. Estimaciones de la retención de ventas según estratos

Estratos de ventas	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Ventas inferiores a 100 mil soles	3	14.750	4.917
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	4	336.000	84.000
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	0	0	0
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	1	135.000	135.000
Total	8	485.750	60.719

Pregunta 8. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron un aumento de los puestos de trabajo de la empresa en los 12 últimos meses?

Tabla 13. Distribución de respuestas

	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	23	41,1
No	27	48,2
No lo sabe	6	10,7
Total	56	100

Tabla 13.a. Estimaciones de los resultados de ocupación

	N° de empresas	N° de trabajadores	Promedio
Empresas aumentaron los puestos de trabajo	16	124	8

Tabla 13.b. Estimaciones de los aumentos de ocupación según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	N° de trabajadores	Promedio
Ventas inferiores a 100 mil soles	8	27	3
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	3	43	14
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	2	5	3
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	3	49	16
Total	16	124	8

Pregunta 9. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron que no se perdieran puestos de trabajo en la empresa en los 12 últimos meses?

Tabla 14. Distribución de respuestas

	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	16	84,2
No	3	15,8
No lo sabe	0	0,0
Total	19	100

Tabla 14.a. Estimaciones de los resultados de ocupación

	N° de empresas	N° de trabajadores	Promedio
Empresas no perdieron puestos de trabajo	12	230	19

Tabla 14.b. Estimaciones de la retención de ocupación según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	N° de trabajadores	Promedio
Ventas inferiores a 100 mil soles	2	16	8
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	7	59	8
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	2	125	63
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	1	30	30
Total	12	230	19

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

Pregunta 10. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron un aumento de las inversiones de la empresa en los 12 últimos meses?

Tabla 15. Distribución de respuestas

	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	43	54,4
No	23	29,1
No lo sabe	6	7,6
No responde	7	8,9
Total	79	100

Tabla 15.a. Estimaciones de los resultados de inversión

	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
En Plantas y equipos	30	1.001.900	33.397
En sistemas de información y software	8	61.000	7.625
En capacitación y entrenamiento de personal	12	76.900	6.408
En otras áreas del negocio	7	209.671	29.953
Totales	57	1.349.471	23.675

Tabla 15.b. Estimaciones de inversiones en plantas y equipos según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Ventas inferiores a 100 mil soles	6	89.600	14.933
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	7	178.500	25.500
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	9	524.800	58.311
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	7	179.000	25.571
No responde	1	30.000	30.000
Total	30	1.001.900	33.397

Tabla 15.c. Estimaciones de inversiones en sistemas de información según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Ventas inferiores a 100 mil soles	1	1.000	1.000
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	0	0	0
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	4	38.000	9.500
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	3	22.000	7.333
Total	8	61.000	7.625

Tabla 15.d. Estimaciones de inversiones en capacitación y formación según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Ventas inferiores a 100 mil soles	2	3.300	1.650
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	1	1.000	1.000
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	6	61.100	10.183
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	3	11.500	3.833
Total	12	76.900	6.408

Tabla 15.e. Estimaciones de inversiones en otras áreas según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Ventas inferiores a 100 mil soles	2	2.520	1.260
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	1	10.000	10.000
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	2	110.000	55.000
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	2	87.151	43.576
Total	7	209.671	29.953

Pregunta 11. ¿Cree Ud. que los servicios recibidos del CITE permitieron un ahorro de costos para la empresa en los 12 últimos meses?

Tabla 16. Distribución de respuestas

	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	47	59,5
No	13	16,5
No lo sabe	15	19,0
No responde	4	5,1
Total	79	100

Tabla 16.a. Estimaciones de los ahorros en costos e inversiones

	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Operacionales	25	370.510	14.820
En las inversiones	8	82.400	10.300
Total	33	452.910	13.725

Tabla 16.b. Estimaciones de ahorro en costos operacionales según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Ventas inferiores a 100 mil soles	8	20.750	2.594
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	7	117.000	16.714
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	5	65.000	13.000
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	5	167.760	33.552
Total	25	370.510	14.820

Tabla 16.c. Estimaciones de ahorro en inversiones según estratos de venta

Estratos de ventas	N° de empresas	Monto total (soles)	Monto promedio (soles)
Ventas inferiores a 100 mil soles	4	20.400	5.100
Ventas entre 100 mil y 500 mil soles	3	47.000	15.667
Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles	0	0	0
Ventas superiores a 2,5 millones de soles	1	15.000	15.000
Total	8	82.400	10.300

Pregunta 12. ¿A su juicio cuáles son los principales desafíos que enfrentará su empresa en los próximos 2 años?

Tabla 17. Principales desafíos de las empresas

Desafíos	N° de menciones	Porcentaje en total de menciones (%)
La innovación de productos y procesos	49	15,1
Nuevos equipamientos y tecnologías	38	11,7
La formación y capacitación del personal técnico	33	10,2
Proveedores y técnicos especializados	21	6,5
la gestión ambiental de la empresa	17	5,2
Proveedores de materias primas	20	6,2
Estrategias de reducción de costos	39	12,0
La gestión eficiente de la energía	15	4,6
La productividad de la empresa	45	13,9
Barreras o estándares técnicos en los mercados	23	7,1
Financiamiento	24	7,4
Total	324	100

Tabla 17.a. Principales desafíos de las empresas según estratos de ventas

Desafíos	Ventas inferiores a 100 mil soles		Ventas entre 100 mil y 500 mil soles		Ventas entre 500 mil y 2,5 millones de soles		Ventas superiores a 2,5 millones de soles	
	N°	Porcentajes (%)	N°	Porcentajes (%)	N°	Porcentajes (%)	N°	Porcentajes (%)
La innovación de productos y procesos	7	11,9	16	14,3	12	16,0	13	15,5
Nuevos equipamientos y tecnologías	6	10,2	17	15,2	6	8,0	8	9,5
La formación y capacitación del personal técnico	4	6,8	13	11,6	6	8,0	10	11,9
Proveedores y técnicos especializados	7	11,9	7	6,3	7	9,3	8	9,5
la gestión ambiental de la empresa	5	8,5	4	3,6	4	5,3	4	4,8
Proveedores de materias primas	5	8,5	6	5,4	5	6,7	4	4,8
Estrategias de reducción de costos	7	11,9	11	9,8	9	12,0	12	14,3
La gestión eficiente de la energía	2	3,4	2	1,8	4	5,3	6	7,1
La productividad de la empresa	7	11,9	17	15,2	10	13,3	10	11,9
Barreras o estándares técnicos en los mercados	3	5,1	8	7,1	5	6,7	6	7,1
Financiamiento	6	10,2	10	8,9	6	8,0	2	2,4
Otros	0	0,0	1	0,9	1	1,3	1	1,2
Total	59	100	112	100	75	100	84	100

Informe Final Consultoría. "Evaluación del Modelo Centros de Innovación Tecnológica, CITE".

Pregunta13.- ¿De acuerdo a su experiencia, cree Ud. que el CITE le ayudará a abordar algunos de estos desafíos?

Tabla 18.Distribución de respuestas

	N° de empresas	Porcentaje (%)
Sí	75	94,9
No	0	0,0
No responde	4	5,1
Total	79	100