



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“IMPACTO DE LOS RESULTADOS
DE PROYECTOS COFINANCIADOS
POR EL FONDO FIDECOM SOBRE
LA COMPETITIVIDAD DE LAS
EMPRESAS DEL SECTOR
METALMECÁNICA, EN EL PERÍODO
2011-2012”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN POLÍTICAS Y GESTIÓN
DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN

FREDDY ADOLFO HILACONDO REYNA

LIMA – PERÚ

2022

ASESOR

Mg.Sc. Yahir Martín Delzo Lazo

JURADO DE TESIS

DR. ALEJANDRO AFUSO HIGA

PRESIDENTE

DR. JUAN MARTIN RODRIGUEZ RODRIGUEZ

VOCAL

DR. LUIS ENRIQUE PEÑA MENDOZA

SECRETARIO

DEDICATORIA.

A Julia Rosa y Julio Fredy, abnegados y cariñosos padres.

A ellos les debo lo que soy.

AGRADECIMIENTOS.

A mis amigos (Angélica, Galina y Eduardo) en Innóvate.

A Yahir Delzo, por su guía a lo largo de este trabajo.

A Julia, por estar a mi lado, apoyándome y haciendo mejores mis días.

Al Ing. Alejandro Afuso, a Manolo y a Jackeline, profesionales que colaboraron
en este trabajo.

A las siete empresas que participaron en este estudio.

A Dios, por hacer esto posible.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada

IMPACTO DE LOS RESULTADOS DE PROYECTOS COFINANCIADOS POR EL FONDO FIDECOM SOBRE LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICA, EN EL PERÍODO 2011-2012

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.yumpu.com Fuente de Internet	1%
2	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
3	nanopdf.com Fuente de Internet	1%
4	www.oei.es Fuente de Internet	1%
5	ctivitae.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
6	docplayer.es Fuente de Internet	1%
7	beta.mba.americaeconomia.com Fuente de Internet	1%
8	www3.weforum.org Fuente de Internet	1%

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Planteamiento del problema	3
III. Marco Teórico	8
IV. Justificación	30
V. Objetivo	33
5.1 Objetivo General	33
5.2 Objetivos Específicos	33
VI. Metodología	34
6.1 Diseño general del estudio	36
6.2 Población de interés, y criterios de elegibilidad	36
6.2.1. Criterios de inclusión	36
6.2.2. Criterios de exclusión	36
6.3 Muestreo	37
6.3.1. Unidades de muestreo	37
6.3.2. Tipo de muestreo	37
6.4 Procedimientos del estudio	37
6.4.1. Recolección de datos	37
6.4.2. Aplicación de encuestas	38
6.5 Variables de estudio	38
6.5.1. Variable desenlace (dependiente) y co-variable principal (independiente)	38
6.6 Procesamiento y análisis estadístico	39
6.7 Muestra	40
6.7.1. Cálculo de tamaño de muestra o de potencia estadística	40
6.8 Aspectos éticos	40
VII. Resultados	42
7.1 Empresas seleccionadas	42
7.2 Factores e índices del modelo de competitividad	43
7.3 Cálculo del coeficiente de competitividad	45
VIII. Discusiones	53
IX. Conclusiones	58
X. Recomendaciones	59
XI. Literatura citada: Referencias Bibliográficas	61
ANEXO 01: Encuesta de salida para empresas	
ANEXO 02: Hoja Informativa para los participantes en estudio	

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo hacer una aproximación al impacto en la competitividad de las empresas que accedieron a los fondos concursables del Fondo de la Investigación y Desarrollo para la Competitividad – FIDECOM, durante los años 2011 y 2012, del sector metalmecánica. Para ello, se recopiló datos utilizados para la línea base de cada proyecto, los cuales yacen en archivos del Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad - PNICP (o Innóvate Perú - ex FINCyT), y se realizaron encuestas para monitorear la situación actual. Los datos obtenidos se usaron para estimar la competitividad de la empresa bajo un modelo matemático desarrollado para estimar la competitividad en el sector empresarial en Bogotá y Cundinamarca. La comparación de la competitividad inicial con la competitividad final se realizó a través de una prueba T para muestras relacionadas. El análisis permitió determinar que se mejoró la competitividad de las empresas del sector metalmecánico, que ejecutaron proyectos del fondo concursable FIDECOM entre los años 2011-2012, por lo que se podría afirmar que el fondo ha cumplido su objetivo, para las empresas del sector metalmecánico.

Palabras Clave

Innovación, Competitividad, Impacto, Metalmecánica, Fondo Concursable, FIDECOM.

Abstract

The objective of this study was to make an approximation to the impact on the competitiveness of the companies that accessed the competitive funds of the Fondo de la Investigación y Desarrollo para la Competitividad – FIDECOM, during the years 2011 and 2012, of the metalworking sector. For this, baseline data of each project was collected, from the files stored at Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad - PNICP (or Innóvate Perú - ex FINCyT), and surveys were carried out to monitor the current situation. The data obtained was used to estimate the competitiveness of the company using a mathematical model developed to estimate competitiveness in the business sector in Bogotá and Cundinamarca. The comparison of the initial competitiveness with the final competitiveness was carried out through a T-test for related samples. The analysis made it possible to determine that the competitiveness of the companies in the metalworking sector, which executed projects of the competitive fund FIDECOM between the years 2011-2012, was improved, so it could be affirmed that the fund has fulfilled its objective, for companies in the sector metalworking.

Keywords

Innovation, Competitiveness, Impact, Metalworking, Competitive Fund, FIDECOM

I. Introducción

Los fondos concursables han sido unos de los más importantes promotores de la investigación, desarrollo e innovación en los últimos años en países emergentes y esto principalmente por la dificultad de la asignación de fondos a sectores específicos en este tipo de economías (Yutronic, 2004). Por otro lado, el Perú ha crecido económicamente de manera sostenida e importante a un ritmo de 4.6%, sin embargo, esto no se ve reflejado en su nivel de innovación, como lo indica el Reporte Global de Competitividad, donde el Perú ocupa el puesto 113 de 137 países en innovación según la World Economic Forum (World Economic Forum, 2017), por debajo de 12 países de Latinoamérica y El Caribe. Esto refleja la necesidad de generar innovaciones tecnológicas y a la vez, cultura de innovación en las empresas peruanas.

Actualmente, el Fondo de la Investigación y Desarrollo para la Competitividad – FIDECOM es uno de los fondos concursables que más proyectos de innovación ha financiado durante los años 2010 a 2015 (654 proyectos hasta el 2015) (PNICP, 2016). A la fecha se ha iniciado una evaluación intermedia (Afuso, 2015), pero no se ha podido realizar un análisis del impacto que estos proyectos han tenido en las empresas de los distintos sectores productivos, a fin de impulsar su competitividad.

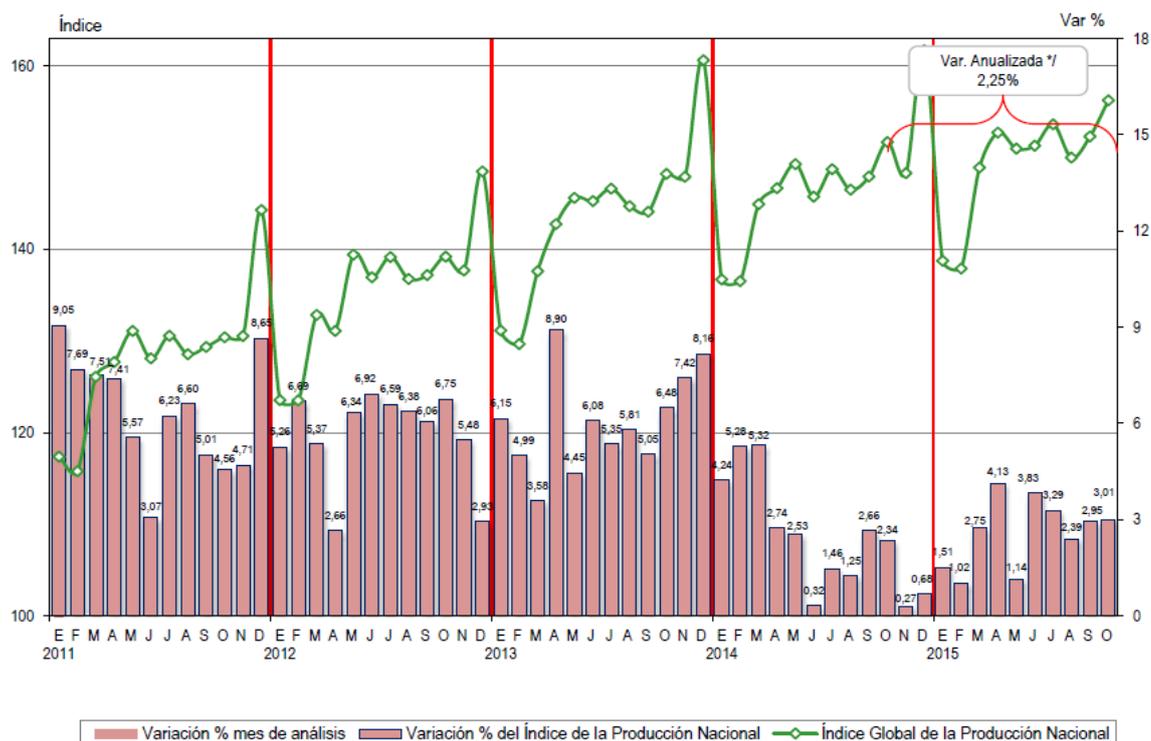
El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de los fondos adjudicados, sobre la competitividad de las empresas en un sector productivo (metalmecánica), durante los años 2011-2012. Dicha evaluación estuvo basada en el análisis de la variación (positiva o negativa) del promedio del valor de competitividad definido por un modelo matemático desarrollado para empresas en Colombia (Jiménez, 2006) el cual está sustentado en índices de gestión comercial,

financiera, de producción, ciencia y tecnología, comercial e internacionalización. La determinación de los índices analizados se basó en la correlación de la cantidad y calidad de información existente, utilizando para ello los Estudios de Línea Bases (ELB) generados por las empresas para el FINCyT, información presentada durante su postulación; y por encuestas realizadas a las empresas para recabar información antes de iniciar con la ejecución de los proyectos de innovación. La comparación estadística de los promedios de los resultados de la muestra de empresas, antes del proyecto y en la actualidad, determinó que las empresas del sector metalmecánico que ejecutaron un proyecto con los fondos FIDECOM, lograron mejorar su competitividad.

II. Planteamiento del problema

El Perú creció de manera sostenida durante los años 2011 al 2015 a razón de 4.67% en promedio (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2011 - 2015), y con expectativas de liderar el crecimiento económico de la región en el 2016 según análisis del Latin Focus Consensus Forecast de diciembre del 2015 (Gráfico 01). Sin embargo, el Global Innovation Index nos sitúa en el puesto 71 de 141 países, y en el puesto 9 en la región, con un índice de competitividad de 34.87, por debajo de países como Chile, Colombia, Costa Rica, Uruguay y Brasil (Cornell University, INSEAD, and WIPO, 2015). De igual manera, el World Economic Forum (WEF) nos coloca en el puesto 113 de 137 países respecto a innovación (Tabla 01) en su reporte anual de competitividad, por debajo de 12 países de Latinoamérica y el caribe (World Economic Forum, 2017) . Es evidente entonces, que el buen momento económico no se refleja en actividades que promuevan la investigación, desarrollo e innovación en el país, actividades que se han convertido en tema de prioridad para alcanzar mejores y sostenidos niveles de crecimiento económico (Piñero & Rodríguez Monroy, 2010).

Gráfico 01: Evolución Mensual de la Producción Nacional: 2011-2015



Fuente: INEI, 2015

Tabla 01: Detalle del índice de competitividad global, para Innovación (Perú)

	Rank out of 137	Score (1 - 7)
Innovation and sophistication factors (10.0%).....	103	3.3
11th pillar: Business sophistication	80	3.8
12th pillar: Innovation	113	2.8

Indicator	Value	Rank/137
12th pillar: Innovation		
12.01 Capacity for innovation	3.6	113
12.02 Quality of scientific research institutions	3.2	105
12.03 Company spending on R&D	2.7	123
12.04 University-industry collaboration in R&D	2.9	107
12.05 Gov't procurement of advanced tech products	2.7	116
12.06 Availability of scientists and engineers	3.5	102
12.07 PCT patents, applications/million pop	0.6	77

Fuente: WEF, 2017

Asimismo, solo el 0.15% del PBI se invierte en I&D, convirtiendo a Perú en uno de los países que menos invierte en esta materia, en la región, a pesar que el PBI a crecido a un alto ritmo anual. El promedio de la región respecto a indicadores de recursos humanos destinados a la investigación y exportaciones de alta y media tecnología son de 4.3% y 9.5% respectivamente, estando Perú muy por debajo de ellos, en 0.8% y 3.4%, respectivamente (Kuramoto, 2012). Los pocos esfuerzos hechos para incrementar estos valores se han iniciado con los fondos concursables pues son estos unos de los más importantes promotores de la investigación, desarrollo e innovación en los últimos años en países emergentes como el nuestro (Yutronic, 2004). Es así que desde el año 2001, con INCAGRO (Programa de Innovación y Competitividad para el Agro), el estado peruano ha promovido estos fondos con la finalidad de fomentar las actividades de I+D+i en el país. Las experiencias de estos fondos, sin embargo, no han sido muchas. INCAGRO tuvo 2 fases durante los periodos 2001-2004 y 2005-2010 (INCAGRO, 2010); FINCyT tuvo una primera fase entre los años 2007-2012, y ahora se encuentra ejecutando una segunda, que ha iniciado el 2013 y en negociaciones para un tercer préstamo por parte del BID, FIDECOM está vigente desde el 2010, finalmente desde inicios del 2015 el FONDECYT viene gestionando importantes montos para el cofinanciamiento de proyectos de I+D+i.

Durante estos periodos, se ejecutó una considerable cantidad de proyectos. INCAGRO cofinanció 123 proyectos en su primera etapa con un presupuesto de 25 millones de dólares (INCAGRO, 2005) y 487 en la segunda con un

presupuesto de 110 millones de soles (INCAGRO, 2010). FINCYT cofinanció 177 proyectos de innovación (Innovos, 2013) con un presupuesto de 40 millones de dólares (para otros tipos de proyectos, además). Entre los años 2010 y 2013, el fondo FIDECOM financió 654 proyectos para empresas (PNICP, 2016). Todos los fondos asignados a empresas tenían como objetivo mejorar su competitividad a través de proyectos de innovación tecnológica.

Las evaluaciones de impacto de estos fondos son de suma importancia, dado que son una herramienta que ayuda en la toma de decisiones en políticas de CTI y contribuyen a la mejora del diseño de estrategias (Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia - TECNOS, 2010). Por otro lado, incorporar innovaciones tecnológicas en las distintas ramas de la actividad económica, resulta en cambios o efectos positivos para los que adoptan las tecnologías y por esto se hace necesario e importante investigar, evaluar y medir estos efectos a través de una evaluación de impactos de las innovaciones tecnológicas, como una medida valiosa para justificar las inversiones en investigación y desarrollo (Afuso, 2015). Así pues, al investigar sobre las evaluaciones de impacto de estos fondos la información es escasa. En INCAGRO I solo se presentaron resultados estadísticos, no de impacto. En INCAGRO II se hizo un análisis adecuado de impactos, el cual señalaba entre otras cosas que por cada sol (S/.) invertido, el estado recuperaba S/. 2.0, que hubo un incremento de la competitividad, basados en el incremento del rendimiento, incremento en los precios de venta y adopción de nuevas tecnologías. En FINCYT I se presentaron resultados estadísticos y solo un análisis de impacto económico, que señaló que por cada sol (S/.) invertido

por el estado, se recuperaría S/. 7.00 (Innovos, 2013); sin embargo, los cálculos se basaron en una muestra pequeña para el universo de proyectos (solo 13 de 177) debido a la metodología utilizada, y no se analizó la competitividad de las empresas. Actualmente se están realizando estudios de impacto para los proyectos de innovación e investigación que culminaron el 2012 o antes (Afuso, 2015). Finalmente, en el caso de FIDECOM, se está realizando una evaluación intermedia, pero no se ha realizado ningún estudio sobre el impacto de los fondos adjudicados, que permita conocer si las empresas con proyectos adjudicados mejoraron su competitividad, por el efecto de este mismo (Afuso, 2015).

III. Marco Teórico

Los Fondos Concursables. -

Los Fondos concursables son medios para asignar, a través de concursos que premian el mérito, recursos que no necesariamente deben ser devueltos, en su mayoría de casos. Los principios son los mismos que rigen las licitaciones para las adquisiciones de bienes, servicios y/o suministros (competencia y transparencia), con una diferencia: En los Fondos Concursables quienes proponen, es decir, los beneficiarios potenciales, bajo ciertos lineamientos señalados en las bases de los concursos, definen a través de iniciativas desarrolladas por ellos, los contenidos, estrategias, actividades y metas a alcanzar. Por lo general, los beneficiarios potenciales deben participar con un aporte (cofinanciamiento), que proporcionalmente es menor al aporte solicitado al fondo (PROPOLI, 2008).

Los fondos concursables, permiten al Gobierno promover la participación de los postulantes (a través de bases amplias) y a su vez, los postulantes pueden definir los temas. El éxito de los fondos concursables se debe principalmente a la transparencia, la libre concurrencia y la búsqueda de eficiencia (Yutronic, 2004), a partir del financiamiento de los mejores proyectos. Además, tienen flexibilidad para establecer prioridades de acuerdo a las definiciones de política, sectorial y regional (INCAGRO, 2005) y contribuyen a fomentar una cultura de calidad a través de la competencia en el diseño de proyectos entre los beneficiarios participantes; a promover la formación de alianzas entre el sector privado, público y ONGs; y a apalancar recursos de contrapartida adicionales. En Perú,

el mecanismo del Fondo Concursable está siendo utilizado desde 1998 y cada vez más, perfilándose así una tendencia en el uso de esta modalidad de intervención basada en las iniciativas de las instituciones u organizaciones.

Son además unos de los más importantes promotores de la investigación, desarrollo e innovación en los últimos años en países emergentes y esto principalmente por la dificultad de la asignación de fondos a sectores específicos en este tipo de economías (Yutronic, 2004).

El FIDECOM. -

El Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM) es un fondo de 200 millones de soles, creado por el gobierno peruano y dirigido por el Ministerio de la Producción, que tiene por objeto promover la investigación y desarrollo de proyectos de innovación productiva en las empresas (PNICP, 2016).

A través del cofinanciamiento con recursos no reembolsables (RNR) de este fondo a las empresas, se espera el incremento de su productividad y competitividad. Se pueden financiar proyectos de innovación orientados a procesos, productos o servicios; o transferencia y difusión tecnológica, entre otros (Afuso, 2015).

El 19 de marzo del 2009 se instaló el Consejo Directivo del FIDECOM que, de acuerdo a Ley N° 29152, es presidido por el Ministerio de la Producción e

integrado por representantes del sector público, gremios empresariales y la academia. Durante la sesión que se llevó a cabo el 26 de marzo de 2009, a partir de una terna propuesta por PRODUCE, FIDECOM designó al Programa de Ciencia y Tecnología – FINCyT I (hoy Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad – Innóvate Perú) - como su secretaría técnica, conforme a lo establecido en el artículo 6º, literal a) del Reglamento.

La Competitividad. -

La competitividad puede ser definida como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país (World Economic Forum, 2017). Este último, establece el nivel de prosperidad que puede alcanzar una economía, determinando las tasas de retorno obtenidos por sus inversiones, las cuales a su vez son el conductor fundamental de sus tasas de crecimiento. En otras palabras, es muy probable que una economía competitiva crezca más rápido en el tiempo, lo que hace que el concepto de competitividad envuelva componentes estáticos y dinámicos (World Economic Forum, 2017). Es en definitiva, un aspecto cada vez más relevante para las empresas modernas, dadas las actuales exigencias de la globalización, que definen el entorno económico actual en el que se deben desenvolver (Saavedra, 2010).

Así, el World Economic Forum define para la competitividad 12 pilares que incluyen pesos promedio de varios componentes diferentes, cada uno de los cuales mide diferentes aspectos de la competitividad (World Economic Forum, 2017).

Como se aprecia en la Figura 02, los pilares de competitividad asociados a las etapas del desarrollo, son:

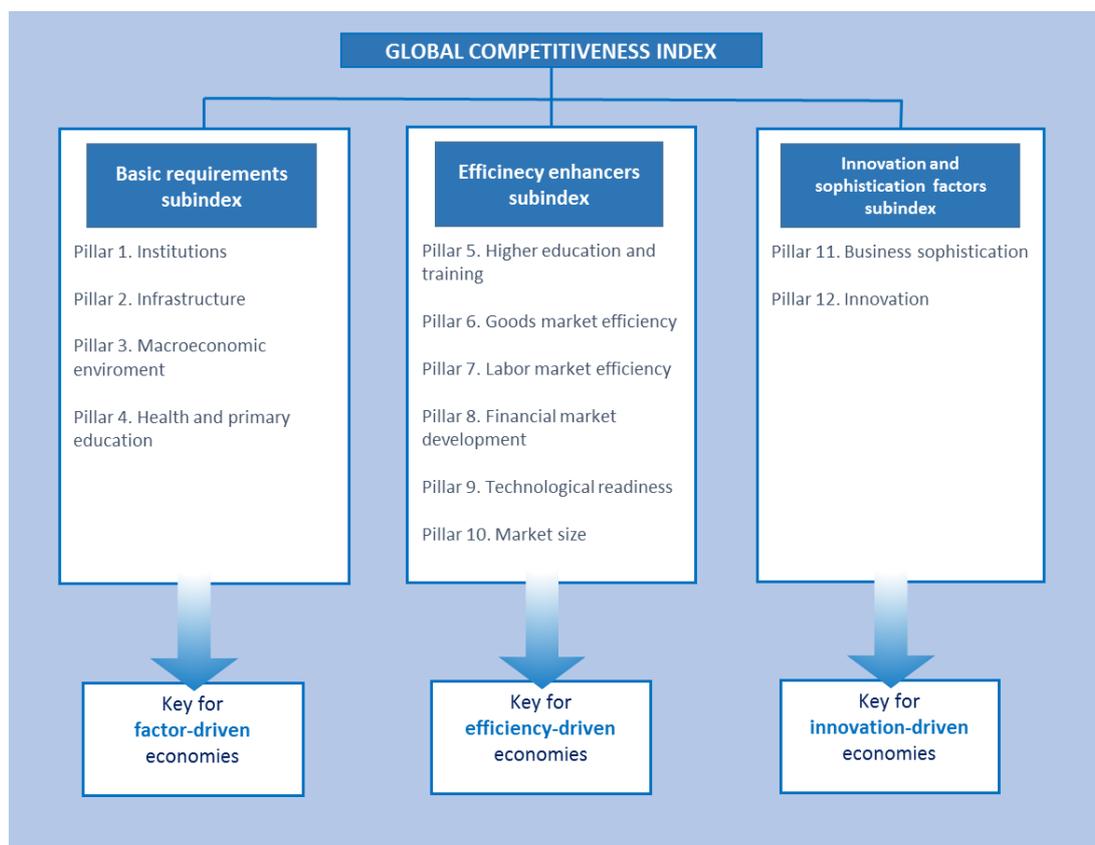
Etapa 1: Economía impulsada por los factores, basada en componentes endógenos principalmente mano de obra no calificada y recursos naturales.

Etapa 2: Economía impulsada por la eficiencia, basada en desarrollar procesos productivos más eficientes e incrementar la calidad de sus productos.

Etapa 3: Economía impulsada por la innovación, basada en la producción de nuevos y diferenciados bienes, usando los más sofisticados procesos de producción (World Economic Forum, 2017).

Por otro lado, también es importante mencionar que la competitividad es un concepto complejo que ha sido estudiado teniendo en cuenta distintos enfoques y disciplinas; sin embargo, lograr una definición única, aceptada por la mayoría, no ha sido posible. A pesar de ello, es necesario estudiarla para llegar a entender cómo puede estimularse, y esto se logrará a partir de la comprensión de las fuentes que la sustentan; para luego poder traducirla en la elevación del nivel de vida de la sociedad (Solleiro & Castañón, 2005).

Figura 02: Marco del Índice de Competitividad Global



Fuente: WEF, 2015

La Ciencia, Tecnología e Innovación y la Competitividad

En la actualidad, se considera que la ciencia, tecnología e innovación (CTI) son elementos claves de la competitividad y para hacer parte activa de la misma se requiere de una renovada política que la promueva y fortalezca (Aguirre - Bastos, Cumberbatch, & Quiel, 2013). Es importante que los países, incluso los más desarrollados, desarrollen políticas científico-tecnológicas y políticas de competitividad, que vayan de la mano con las políticas públicas de apoyo a la innovación. Esto quiere decir que los objetivos, planes, programas y actuaciones de todas estas políticas deben estar alineadas (Pardo, 2012).

Recientemente, se ha reconocido la importancia de la generación de conocimiento como factor fundamental para lograr mejorar la productividad y competitividad, es por ello que las actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación se han vuelto prioritarias para los países que buscan alcanzar mejores niveles de crecimiento económico. Lo que se busca es mejorar la capacidad científica y tecnológica del sector industrial, diseñando y aplicando Políticas Públicas de I+D+i (Piñero & Rodríguez Monroy, 2010).

El proceso de cambio tecnológico ha sido analizado con bastante atención por los economistas, centrandó su interés en la forma cómo el avance del conocimiento tecnológico aporta al crecimiento económico y al bienestar de la sociedad. Es bastante conocido el impacto en la industria de diferentes países, generada por la inclusión de transformaciones basadas en el uso de nuevas tecnologías. Tanto es así que se considera que determinados productos y procesos dependen de la trayectoria tecnológica, y esta influye en la modificación de estructuras de costos, condiciones de producción y distribución de todo el sistema económico (Freeman y Pérez, 1988 citados por (Pardo, 2012)).

Modelos para estimar la Competitividad

Hasta hace algunos años, los modelos se basaban en las ventajas comparativas de los países, lo cual supone que estos asignan sus recursos a la producción de aquellos bienes o servicios en los que poseen una ventaja sobre otros países. Estos modelos ponen énfasis en el análisis estático y consideran como fuentes principales de la competitividad, la dotación de recursos y ventajas naturales, y

han sido criticados fuertemente pues no consideran la capacidad de generar valor. En la actualidad, un nuevo enfoque contrasta con el modelo tradicional, basado en las ventajas competitivas, creadas dinámicamente por empresarios y gobiernos en trabajo conjunto sobre estrategias y acciones empresariales, políticas públicas y relaciones interinstitucionales que optimicen el agregar valor (Solleiro & Castañón, 2005).

El concepto de competitividad puede ser analizado a partir de tres niveles (McFetridge, 1995):

- La empresa.
- La industria o un sector de ella.
- La nación.

Para cada nivel hay diferentes formas de medir o indicadores de competitividad. Por ello, es importante distinguir cómo evaluar la competitividad en estos tres diferentes niveles (Solleiro & Castañón, 2005). Respecto al nivel de empresa, esta debe cumplir con una serie de requisitos mínimos, referentes a conocimientos y habilidades (de naturaleza gerencial, financiera, tecnológica y de mercado), con la finalidad de mantener una adecuada relación costo-beneficio / efectividad en sus procesos que, a su vez, le permita conservar el nivel estándar determinado por el mercado y el entorno dentro del cual opera. Estos requisitos corresponden a una serie de funciones que implican, asimismo, el cumplimiento de una gama de actividades específicas (Porter, 2010).

Modelos de Competitividad a nivel de la Empresa

Porter (1990) y Krugman (1994) han señalado que las que compiten son las empresas no las naciones, a un país lo hace competitivo las empresas competitivas que hay en este. Por lo tanto, son estas la base de la competitividad (Saavedra, 2010).

Los factores que definen la competitividad de las empresas se encuentran en tres niveles: el primero es la competitividad del país (este incluye variables como estabilidad macroeconómica, apertura y acceso a mercados internacionales o dificultades asociadas a regulaciones para el sector empresarial); el segundo es la infraestructura regional; y finalmente, el tercero es el que tiene que ver con lo que ocurre dentro de la propia empresa (Cervantes Mendez , 2005).

Los modelos planteados, válidos a nivel macroeconómico, perfectamente pueden ser aplicados a nivel país o región, pero si se trata de evaluar la competitividad a nivel de una empresa, los factores a considerar deben variar de manera significativa. En el estudio desarrollado, fue fundamental la determinación e identificación de los factores a nivel empresarial para determinar el nivel de competitividad de una compañía (Jiménez, 2006).

Al nivel de la empresa, pueden ser considerados como indicadores de competitividad la rentabilidad, los costos, la productividad y la participación en el mercado. Para el caso de la productividad, se trata de llegar a la medición del factor total de productividad (que mide la productividad total de los factores de producción) para estimar la eficiencia de la empresa al convertir todos sus

insumos requeridos, para la producción en sus productos. Solo con esta visión integradora se puede reflejar cuán bien utiliza la empresa sus recursos y cuán atractivos hace sus productos. El crecimiento de este importante factor puede darse por el cambio técnico, el logro de economías de escala o por el establecimiento de precios a partir de los costos marginales (Solleiro & Castañón, 2005).

Es así que la OECD (1992) concluye que los factores que influyen en la competitividad al nivel de la empresa son:

- El manejo exitoso de los flujos de producción, materias primas e inventarios.
- La gestión exitosa de mecanismos de interacción entre planeación mercadotécnica, I+D formal, diseño, ingeniería y producción industrial.
- La capacidad de combinar actividades internas de I+D e innovación con la cooperación tecnológica con universidades y otras empresas.
- La capacidad de incorporar definiciones más exactas de las características de la demanda y de la evolución de los mercados en estrategias de diseño y producción.
- La capacidad de organizar relaciones interempresariales exitosas con clientes, así como proveedores de materiales y componentes.
- Los pasos seguidos para mejorar las capacidades de trabajadores y empleados a través de inversiones en entrenamiento especializado, así como en la generación de niveles más altos de responsabilidad del trabajador en la producción.

En el 2012, Rostek (Rostek, 2012) presentó un modelo de referencia, donde presenta los factores de competitividad para las PYMEs del sector médico en Polonia, principalmente clínicas. Este modelo se basa en tres áreas principales de resultados medibles: E1: Modernidad y calidad de los servicios médicos prestados,

E2: La capacidad de satisfacer las necesidades de pacientes, y

E3: Resultados de ventas.

Las tres áreas son complementarias, y consideran factores de competitividad para cada uno. En el caso de E1 son nivel tecnológico y calidad del servicio. En el caso del E2 son la puntualidad al momento de prestar el servicio y la capacidad de mantener relaciones duraderas con los clientes. Finalmente, en el caso del E3 son ventas, costos y gastos, uso de activos fijos y productividad del personal. Este resulta siendo un modelo bastante interesante para empresas principalmente de servicios y permite determinar la posición competitiva que cada PYME ocupa dentro del grupo que se está investigando.

Por otro lado, Quiroga (Quiroga Parra, 2003) identificó a través de metodologías de análisis cualitativo y cuantitativo, aplicando el concepto del análisis estructural y algunas herramientas (diagrama de interrelaciones matricial, matriz de impacto cruzado y diagrama de Pareto) 31 variables, agrupadas en 11 factores, cómo las variables críticas en la Competitividad de las PYMEs en Colombia. Identificó además que de las 31 variables, sólo 16 eran las más relevantes sobre los problemas de la productividad en las PYMEs en Colombia; siendo las de mayor incidencia: la cultura organizacional, la gestión administrativa, la I&D, la tecnología y gestión del conocimiento, mercadeo y la comunicación.

En general, varios especialistas del tema de la competitividad empresarial han intentado generar modelos o metodologías con el fin de determinar la competitividad en las empresas. El cuadro 1 muestra los indicadores que se han tomado en cuenta de acuerdo a varios autores.

Cuadro 1: Indicadores de Competitividad Empresarial

Indicador/autor	Rubio y Aragón (2006)	De la Cruz, Morales y Carrasco (2006)	Solleiro y Castañon (2005)	OCDE (1992)	Quiroga (2003)
Indicadores externos			√		√
Tecnología	√	√	√		√
Innovación	√				
Mercadotecnia	√	√	√	√	
Recursos humanos	√	√	√	√	√
Capacidades directivas	√				√
Recursos financieros	√	√	√		√
Cultura	√				
Calidad	√		√		√
Producción		√		√	√
Logística		√			
Organización interna			√		√
Compras			√	√	√
Investigación y Desarrollo			√	√	√
Interacciones con proveedores y clientes				√	

Fuente: Saavedra, 2010

Finalmente, (Jiménez, 2006) propone un modelo matemático de competitividad empresarial, teniendo en cuenta la situación actual de las empresas, que fue desarrollado en Colombia, con base en estudios previos, que se define a continuación:

$$\text{Competitividad} = GG \times (GC + GF + GP + CyT + I)$$

Donde:

GG = Índice de Gestión Gerencial (Máximo 1).

GC = Índice de Gestión Comercial (Máximo 30).

GF = Índice de Gestión Financiera (Máximo 20).

GP = Índice de Gestión de Producción (Máximo 20).

CyT = Índice de Ciencia y Tecnología (Máximo 10).

I = Índice de Internacionalización (Máximo 20).

Y donde cada índice depende de factores, así:

1. Gestión Comercial

- Tipo de mercado en que opera la empresa.
- Tipo de cliente.
- Tipo de producto.
- Demanda.
- Política de precios.
- Experiencia en el mercado.
- Canales de comercialización.
- Participación en el mercado.
- Competencia.
- Publicidad.
- E-commerce.

2. Gestión Financiera

- Rentabilidad.
- Valor Patrimonial.
- Endeudamiento.
- Liquidez.
- Fuentes de financiamiento.
- Prueba ácida.
- Cambios en la situación financiera.

- Flujos de caja.
- Sector económico.
- Crédito.

3. Gestión de Producción

- Capacidad instalada.
- Antigüedad de equipos.
- Nivel del personal.
- Proveedores de materias primas.
- Estructura de costos de producción.
- Sistema de costos de inventarios.
- Flexibilidad.
- Experiencia productiva.

4. Ciencia y Tecnología

- Inversión en I+D+i.
- Patentes.
- Líneas telefónicas.

5. Internacionalización

- Exportaciones.
- Mercados potenciales.

6. Gestión Gerencial

- Escolaridad del empresario.
- Experiencia.
- Conocimiento del negocio.
- Manejo de otros idiomas.
- Tipo de decisor.

La escala de calificación de la empresa para el análisis final es:

90 – 100 puntos : Muy competitiva.

80 – 89 puntos : Competitiva.

70 – 79 puntos : Baja competitividad.

0 – 69 puntos : No competitiva.

La Investigación, Desarrollo e Innovación

En la actualidad, se ha estructurado un nuevo sistema de organización de la producción, que se basa en desarrollar tecnologías avanzadas para disminuir costos de producción e incrementar productividad y competitividad. Este nuevo sistema nace a partir de la apertura de las economías mundiales y al establecer una relación importante entre innovación tecnológica y proceso económico (Romero, 2006).

Es justamente en base a lo señalado, que se reconoce al conocimiento como el factor clave del crecimiento y del desarrollo económico (Solow, 1957; Machlup,

1962; Denison, 1967; Fischer, 1990; Porter, 1990; David & Foray, 2001 citados en (Pardo, 2012)), pues constituye la principal fuente de riqueza de las grandes economías. El conocimiento permite obtener productos, procesos o servicios mejorados, con la capacidad de competir con ventaja en mercados globales, y se hace visible a través de tecnologías, información, innovación y mano de obra calificada. Según Saviotti (Saviotti, 1997), el conocimiento que implica la innovación no solo es el conocimiento científico, sino también el aplicado, tecnológico u organizacional. Es por ello que la innovación contempla, además de los productos, el desarrollo de servicios, estándares técnicos, procesos y modelos de negocios (Pardo, 2012).

Por un lado, en el Perú muy poco se conoce respecto al comportamiento innovador de las empresas peruanas (fracasos, experiencias positivas) y a su capacidad de absorción tecnológica, lo que es una falta de información preponderante si se busca mejorar la CTI. Sólo a través de esta información se podrá caracterizar los procesos de innovación que se dan al interior de una empresa, dependiendo del tipo de industria, el tipo de empresa y de los factores que posibiliten o no la innovación en ellas. Por otro lado, es importante identificar cómo las empresas reconocen, captan y asimilan el conocimiento externo, pues de ello mucho dependerá su aptitud para la formación de las capacidades tecnológicas que deriven en innovaciones empresariales. A esto es lo que llamamos capacidad de absorción tecnológica, y su obtención supone constantes esfuerzos (tiempo y recursos humanos y financieros) por parte de las empresas. Tenemos experiencias exitosas de esto en el Perú, como Bambos y

Kola Real, quienes partieron de la imitación, pero supieron adaptar estas ideas a la realidad peruana, logrando luego de estos procesos de absorción, innovar en nuevos o diferenciados, productos o servicios (Kuramoto, 2012).

Evaluación de Impacto en I+D+i

Aproximadamente en 1665, se incorporó la práctica de evaluar las publicaciones de investigaciones por expertos y esta se ha mantenido y extrapolado como herramienta de control de calidad para la atribución de fondos, financiamiento y evaluación de políticas de financiamiento público (Sanz Menéndez, 2004).

Ya en la década de los ochentas, se vio la necesidad de evaluar los resultados de las intervenciones en Investigación y Desarrollo (I+D), así como el desempeño de las instituciones que eran beneficiarias de estas intervenciones. Esto inició en países que pertenecen a la OECD, por organizaciones públicas y/o privadas, y que trabajaban mediciones del desempeño individual, calidad de los resultados y efectividad de las intervenciones. (OECD, 1992).

En la última década, el concepto de evaluación ha tomado más importancia. Los modelos actuales permiten identificar los “*outputs*” producidos, la eficiencia y el determinar si el desempeño aumenta o disminuye (Ruegg & Feller, 2003). Además, permiten tener feedbacks continuos para trabajar en la mejora de las intervenciones, así como en la visión estratégica que requieren las políticas, (Sanz Menéndez, 2004) y finalmente, identificar efectos colaterales no planeados generados durante la intervención. (Duryea, Hochman, & Parfitt, 2007 citados en (Sánchez-Torres & Garavito, 2011))

Es importante, entonces, planificar estas evaluaciones, ya que nos permiten verificar de forma objetiva las actividades y los resultados logrados con las políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), para poder mejorarlas y que esto redunde en una mejora del desarrollo económico y social (Hurtado Carmona, Pacheco Cabana, & Vengoechea Orozco, 2012).

¿Qué es el Impacto de una investigación?

Kostoff (Kostoff, 1997) define el impacto de la investigación como el cambio efectuado sobre la sociedad debido al producto de la investigación. Duryea et al. (Duryea, Hochman, & Parfitt, 2007) sostienen que el impacto de la investigación es definido como la aplicación benéfica de la investigación para lograr "*outcomes*" o resultados de tipo social, económico ambiental y/o cultural (citados en (Sánchez-Torres & Garavito, 2011)). Finalmente, Villaveces et al. (Villaveces, Orozco, Chavarro, Suarez, & Olaya, 2005) concluye que cuando se habla de impacto de la investigación se está hablando de aquellos resultados que no son los productos mínimos que surgen de la investigación o "*outputs*" como las publicaciones, sino que son aquellos que se hacen evidentes a nivel macro, y se traducen en beneficios nacionales, después de que se ha dado un proceso de transferencia y se han generado "*outcomes*" o resultados como nuevos productos, servicios o procesos.

De manera general, la evaluación se debe de llevar a cabo antes y después de la intervención (conocido como *ex ante* y *ex post*) como se puede apreciar en el

gráfico 02. Lo importante de este proceso es que permite la retroalimentación a los gestores de los programas y a los hacedores de políticas o “*policy-makers*”.

Metodologías de medición de I+D+i

De acuerdo al BID (Crespi, Maffioli, & Melendez, 2011) , estos tipos de evaluaciones buscan en estricto, determinar si la intervención funcionó o por qué no lo hizo, y examinando si los cambios esperados se dieron como se habían planteado, si estos pueden ser atribuidos a la intervención.

Existe una gran diversidad de métodos disponibles para realizar una evaluación que responden a las múltiples dimensiones en las que los impactos de la intervención pueden manifestarse. Por esta razón, no existe una única y mejor metodología, sino que el uso de una metodología dependerá del análisis de dimensiones particulares de los impactos (Louis Lengrand & Associés, 2006). Así la tabla 02 ilustra sobre los diferentes métodos y técnicas de evaluación.

Gráfico 02: Modelo Genérico de Evaluación de Impacto



Fuente: Garavito & Sanchez, 2011

Tabla 02: Métodos y Técnicas utilizadas en la Evaluación de impacto de la I+D+i

Métodos de evaluación		
Cuantitativos	Cualitativos y Semi- cuantitativos	Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas y Cuestionarios • Estudios de Benchmarking • Modelos macroeconómicos • Modelos microeconómicos • Métodos de análisis de productividad • Métodos de Grupos de Control • Modelos estadísticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Casos de Estudio • Análisis Costo- Beneficio • Paneles de Expertos /Evaluación por pares • Análisis de Redes • Evaluación Predicción / Tecnología • Seguimiento histórico 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia • Diferencia en Diferencia • Propensity Score Matching • Variables instrumentales • Análisis estadístico de datos

Fuente: Garavito & Sánchez, 2011

Sánchez & Garavito (Sánchez-Torres & Garavito, 2011) compilaron una serie de evaluaciones de impacto de I+D+i realizadas por diversos autores desde 1994 al 2010. Los resultados se muestran en la Tabla 03.

Como podemos observar en el cuadro 02, algunos de los métodos más utilizados para la evaluación de la I+D son el uso de los cuestionarios y encuestas, entrevistas, estudios de caso y la econometría. Por su parte, las técnicas más utilizadas son el análisis estadístico de datos que abarca desde la estadística descriptiva hasta métodos y modelos de regresión, la técnica de diferencia en diferencia, el método de emparejamiento estadísticos, y el de modelo estadístico de efectos fijos.

Sector Metalmecánico en el Perú

Se podría afirmar que la metalmecánica es una actividad que se remonta a las culturas antiguas del Perú. Esta fue básicamente impulsada por las actividades productivas de la época (minería, pesca, agro) y su necesidad de manejar instrumentos y herramientas que la facilitaran. Posteriormente en la colonia las actividades vinculadas a la metalmecánica cambiaron, básicamente a aplicaciones militares (armas, cañones y repuestos) y ornamentos eclesiásticos. Luego, en las décadas de 1940 a 1960 se consolida la actividad metalmecánica de la mano con la industria naciente siderúrgica, pesquera, energética petrolera, eléctrica y de construcción (García & Hernández, 2005).

El sector metalmeccánico en términos generales se divide en 6 subsectores (Comunidad metalmeccánica del Perú):

- Metálica básica.
- Productos metálicos.
- Maquinarias no eléctricas.
- Maquinarias eléctricas.
- Material de transporte y carrocería.
- Bienes de capital.

El INEI no considera al sector metalmeccánico como una actividad económica, sin embargo, considera varios de sus subsectores como parte de las industrias que conforman la actividad económica Manufactura, de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) Rev. 3, la actividad Manufactura corresponde a la Categoría de Tabulación “D” y comprende desde la división 15 hasta la 36 (22 divisiones y 125 clases CIIU) (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2011 - 2015). De estas, las consideradas dentro de metalmeccánica son (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014):

- Industria básica de hierro y acero.
- Industria de metales preciosos y de metales no ferrosos.
- Fabricación de productos metálicos diversos.
- Fabricación de maquinaria y equipo.
- Construcción de material de transporte.

De acuerdo al INEI el crecimiento promedio anual como aporte al PBI, si solo consideramos las industrias relacionadas al sector metalmecánica, sería de 4.4%, habiendo años con crecimientos negativos y positivos (Tabla 03) durante el periodo 2007 – 2014.

Es importante, sin embargo, señalar que la metodología para calcular el PBI que utiliza el INEI, toma tres enfoques que luego son integrados a tres niveles: un nivel macro, un nivel del producto o de la industria y un nivel en las cuentas de los sectores institucionales (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013). Estos enfoques usados por el INEI son los siguientes:

- Enfoque de la producción.
- Enfoque del gasto.
- Enfoque del ingreso.

IV. Justificación

En los alcances de un proyecto de I+D+i hay una diferencia importante entre los productos, los resultados y los impactos. El área de investigación más compleja de identificar y evaluar es el área de los impactos (Sánchez-Torres & Garavito, 2011). Dado que no existen metodologías estándar para realizar este tipo de evaluaciones, se puede construir una a partir de los referentes y experiencias existentes (Sánchez-Torres & Garavito, 2011). El presente estudio utiliza como herramienta un modelo matemático desarrollado y utilizado en Colombia, que permite estimar la competitividad de las empresas, en base a información de estas, antes y después del proyecto, para luego analizar estadísticamente las diferencias y determinar si existe una mejora en su competitividad, luego de haber ejecutado un proyecto de innovación. Este es un estudio que no ha sido realizado antes en el país, como parte del análisis de impacto de los fondos concursables, y permitirá al FIDECOM analizar si los recursos adjudicados están generando los resultados esperados en las empresas beneficiarias. De encontrar resultados coherentes, la metodología aplicada podría extrapolarse fácilmente a otros sectores productivos donde dichos fondos han intervenido.

**Tabla 03: Crecimiento anual de la actividad económica manufactura (2007
– 2014)**

Actividad Económica	2008	2009	2010	2011P/	2012P/	2013E/	2014E/
Producto Bruto Interno	9.1	1.1	8.3	6.3	6.1	5.9	2.4
Manufactura	8.5	-6.5	10.1	8.3	1.3	5.3	-3.2
Procesamiento y conservación de carnes	8.9	0.3	8.8	4.5	5.5	2.2	6.5
Elaboración y preservación de pescado	6.9	-17.4	-11.6	61.8	-5.9	-4.7	1.8
Elaboración de harina y aceite de pescado	-0.9	-3.9	-40.3	90.7	-41.9	22.9	-51.9
Procesamiento y conservación de frutas y vegetales	10.4	-8.7	22.4	14.1	1.6	-9.4	9.2
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	8.8	3.7	18.2	-0.7	8.8	2.6	4.6
Fabricación de productos lácteos	8.7	-4.1	13.0	5.0	9.2	4.6	1.6
Molinería, fideos, panadería y otros	6.5	3.8	5.1	0.0	7.1	-2.5	-1.7
Elaboración y refinación de azúcar	12.4	5.5	-2.5	3.0	3.1	6.1	2.5
Elaboración de otros productos alimenticios	10.7	-3.7	14.4	9.7	2.3	-3.4	-9.3
Elaboración de alimentos preparados para animales	4.5	2.8	7.1	8.9	7.7	9.0	-1.5
Elaboración de bebidas y productos del tabaco	14.3	1.0	9.0	5.5	4.3	2.1	3.1
Fabricación de textiles	-2.4	-15.3	23.6	6.6	-5.9	1.2	-1.1
Fabricación de prendas de vestir	-1.4	-16.1	27.0	8.7	-9.3	-5.2	-8.2
Fabricación de cuero y calzado	3.0	-4.4	9.4	2.1	2.5	6.4	-15.8
Fabricación de madera y productos de madera	1.3	-18.1	11.1	0.9	2.9	-7.7	-7.3
Fabricación de papel y productos de papel	12.3	-4.6	22.2	4.8	3.6	2.2	3.2
Impresión y reproducción de grabaciones	12.3	-4.5	17.1	6.7	8.4	0.0	-3.2
Refinación de petróleo	3.5	16.1	4.9	9.7	-2.4	-2.3	5.6
Fabricación de sustancias químicas básicas y abonos	1.2	-12.9	9.9	1.1	-8.8	12.2	12.6
Fabricación de productos químicos	15.5	-1.5	9.9	8.3	2.8	13.5	-2.2
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	13.5	-2.3	-7.9	5.6	2.3	-9.7	-1.7
Fabricación de productos de caucho y plástico	10.5	-2.0	18.4	5.0	1.4	13.9	3.7
Fabricación de productos minerales no metálicos	12.0	-0.6	21.3	3.9	18.1	6.0	-0.1
Industria básica de hierro y acero	11.3	-12.6	14.6	13.7	11.1	7.7	6.7
Industria de metales preciosos y de metales no ferrosos	11.7	-19.4	-0.2	2.5	-8.7	14.1	-4.7
Fabricación de productos metálicos diversos	10.3	-14.1	28.7	11.4	7.6	21.5	-1.4
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	19.3	-21.3	25.2	-7.5	38.7	14.5	-2.0
Fabricación de maquinaria y equipo	20.4	-15.1	18.2	33.5	8.7	20.3	-2.5
Construcción de material de transporte	37.8	-0.6	34.9	10.8	9.8	6.8	-13.0
Fabricación de muebles	8.3	-6.2	16.5	4.6	14.1	10.0	-6.4
Otras industrias manufactureras	6.5	3.0	1.0	3.1	0.5	0.8	-13.3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Los resultados obtenidos, permiten a FIDECOM tener elementos de juicio para optimizar su toma de decisiones estratégicas en la asignación de fondos y en función de los factores contemplados. Asumiendo una relación directa entre la creación innovadora y la necesidad de medir los esfuerzos (Chirinos & Villalobos de Weffer, 2013), el estudio se vuelve una herramienta poderosa para la toma de decisiones tanto para FIDECOM, como para el estado.

Cuadro 02: Caracterización de las metodologías y técnicas utilizadas en la evaluación de programas de I+D+i

Nombre del estudio	Autor	Año	Metodología de evaluación										Técnicas										Fuente información		
			Cuestionarios y encuestas	Estudios de benchmarking	Modelos macroeconómicos	Econometría	Retorno económico	Modelo de análisis de productividad	Métodos de grupos de control	Análisis bibliométrico (Indicadores)	Entrevistas	Estudios de caso	Análisis de costo-beneficio	Paneles de expertos/Evaluación por	Identificación de indicadores de	Análisis estadístico de datos	Diferencia en diferencia	Propensity score matching	Modelo de atribución de pesos	Efectos fijos	Modelo de selección de dos etapas	VAN - TIR		Datos primarios	Datos secundarios
Análisis del impacto de los proyectos del Sistema Nacional de Innovación, financiados o calificados por Colciencias entre 1995-2000	Jaramillo, Luis; Castellanos, Juan	2001	X					X			X	X	X		X									X	X
Key output indicators in performance evaluation of research and development organizations	Geiser, Eliezer	1994		X										X			X							X	X
The impact of the EU RTD framework program on the UK	Simmonds et al	2010	X								X			X	X									X	X
¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología?	Villaveces, Jose Luis	2005								X				X											X
La evaluación de programas públicos de apoyo al fomento y desarrollo de la tecnología y la innovación en el sector productivo en América Latina. Una revisión crítica	López, Andrés	2009																							
FONTEC	Benavente et al.	2007			X			X							X	X								X	
FONTEC	Gerens	1996	X			X				X													X		
PNDCyT - BID-III	Murcia Unares et al.	2007			X										X	X			X					X	
ANR - FONTAR	Chudnovsky, López; Gutman y UfbaI	2006	X			X				X													X		
FOMOTEC	IDB	2007			X										X	X		X							X
FOMOTEC	Angelelli y Giglio	2002									X												X	X	
FONTAR	Binelli y Maffioli	2007			X													X						X	
ANR - FONTAR	Chudnovsky, López; Rossi y UfbaI.	2006			X			X							X										X
PDT	López y Svarzman	2007	X			X				X													X		
INDCT	De Negri, A. De Negri, F., Borjes Lemos M.	2006			X										X	X			X						X
ADTEN	De Negri, A. De Negri, F., Borjes Lemos M	2006			X										X	X			X						X
Programas de conserjerías y tecnológicas	Carullo et al	2003	X								X	X												X	
The impact of R&D and technological diffusion on productivity growth.	Sakurai, N.; Ioannidis, E.; Papaconetantion, G.	1996						X							X										X
The impact of R&D expenditure on business R&D	Guellec, D.; B. van Pottelsberghe de la Potterie	2000			X	X									X			X							X
Evaluación de impactos y resultados de proyectos de investigación y desarrollo e innovación financiados por colciencias en el periodo 1999 al 2005	Castellanos J. M., Jaramillo L. J., Hernández I. V., Vega C. A., Ortiz, W.	2009	X								X			X	X									X	X

Fuente: Garavito & Sánchez, 2011

V. Objetivo

5.1 Objetivo General

Evaluar el impacto de los proyectos cofinanciados con el fondo FIDECOM, sobre la competitividad de las empresas beneficiadas del sector metalmecánica, que se ejecutaron durante los años 2011-2012.

5.2 Objetivos Específicos

1. Identificar los indicadores de la Línea Base (ELB) de los proyectos cofinanciados con FIDECOM, y relacionarlos con los índices del modelo matemático a aplicar.
2. Evaluar la competitividad a partir del modelo matemático utilizado en las empresas del sector metalmecánico.
3. Determinar la eficiencia del fondo FIDECOM, respecto a la misión para la cual fue creado.

VI. Metodología

Para determinar la locación del presente trabajo, en primer lugar, se identificaron a las empresas metalmecánicas que accedieron a los fondos FIDECOM (empresas objetivo) las cuales, de acuerdo a la base de datos del FINCyT, son 10 empresas.

En segundo lugar, ya identificadas las empresas objetivo, se procedió a recabar información de la situación de la empresa, previa al inicio del proyecto. Para esto, se utilizó la información del Estudio de Línea Base (ELB) presentado al FINCyT durante el primer trimestre del proyecto, que refleja la situación de la empresa respecto a indicadores de gestión, económicos, de producción y de ciencia y tecnología, complementando esto con los análisis financieros realizado a las empresas en la fase de postulación. Los datos recabados sirvieron de insumo para calcular su coeficiente de competitividad inicial (C_i) de acuerdo al modelo planteado por Jiménez, el cual tiene la siguiente fórmula:

$$\text{Competitividad} = GG \times (GC + GF + GP + CyT + I)$$

Donde:

GG = Índice de Gestión Gerencial (Máximo 1).

GC = Índice de Gestión Comercial (Máximo 30).

GF = Índice de Gestión Financiera (Máximo 20).

GP = Índice de Gestión de Producción (Máximo 20).

CyT = Índice de Ciencia y Tecnología (Máximo 10).

I = Índice de Internacionalización (Máximo 20).

En la revisión literaria se han mencionado 3 modelos matemáticos para estimar la competitividad de una empresa (Rostek, Quiroga y Jiménez). Cabe mencionar que no existe mucha literatura disponible sobre modelos matemáticos para competitividad empresarial. De estos 3 se decidió trabajar con Jiménez, por las siguientes razones:

- El modelo de Rostek, es un modelo desarrollado para el sector médico, sector bastante distinto al de manufactura y/o metalmecánica. Además de ello, el modelo se adecúa mejor para PYMEs que brinden servicios, en vez de fabricar productos.
- El modelo de Quiroga, es un modelo que se trabajó para empresas productoras y tiene muchas similitudes con el de Jiménez respecto a las variables, sin embargo, este último era más completo y menos disperso respecto a los factores (6 Factores, frente a 11). Adicional a ello, las variables en este modelo inciden sobre productividad y competitividad.

Además de estas razones, se decidió optar por el modelo de Jiménez, porque los modelos de Rostek y Quiroga son modelos que arrojan valores de competitividad empresarial de manera comparada, respecto a las otras empresas parte del mismo estudio, y no un valor único como sí sucede en el caso de Jiménez.

Para poder realizar un análisis comparativo y determinar el efecto del proyecto sobre la competitividad de la empresa, se realizó el mismo cálculo de competitividad con valores actuales para lo cual se realizaron encuestas a cada una de estas, con lo que se obtuvo el coeficiente de competitividad final (C_f).

Con los valores de C_i y C_f de cada empresa, se analizó la diferencia entre estos, utilizando la prueba T para muestras relacionadas.

6.1 Diseño general del estudio

Estudio descriptivo, exploratorio, longitudinal. Es descriptivo, una vez obtenidos los datos de las empresas adjudicadas se midió de acuerdo al modelo matemático, obteniendo valores que permitieron analizar su impacto. Es exploratorio, porque no existen investigaciones respecto a mediciones de los fondos y su efecto en la competitividad, asimismo, no se ha encontrado suficiente literatura a nivel local de otros fondos estudiados. Es longitudinal, porque se tomó data existente, recogida desde los últimos 5 años.

6.2 Población de interés, y criterios de elegibilidad

Se revisaron todos los proyectos que fueron financiados con el fondo FIDECOM. De estos, se tomaron solo los proyectos de innovación empresarial, encontrando 704 proyectos cofinanciados con el fondo FIDECOM. A estos se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión.

6.2.1. Criterios de inclusión

Empresas que hayan ejecutado proyectos cofinanciados durante los años 2011-2012.

6.2.2. Criterios de exclusión

Empresas que no sean del rubro metalmecánica. Este criterio permite limitar el alcance del estudio a evaluar el impacto sólo en el sector Metalmecánica, dado que es una actividad transversal. El incluir a empresas de otros

sectores, obligaría a analizar también la situación macroeconómica en estos otros sectores, saliendo de los parámetros del estudio original.

Empresas que se encuentren quebradas a la hora de iniciar el análisis. Esto básicamente por la imposibilidad de obtener información de la competitividad final.

Empresas que se encuentren cerradas a la hora de iniciar el análisis. Bajo la misma premisa del criterio anterior.

Empresas que aún estén ejecutando el proyecto. Esto, porque los valores de competitividad final que obtengamos de ellas, no contemplarían aún la inclusión de los resultados del proyecto, en los distintos niveles que se está evaluando a la empresa.

6.3 Muestreo

6.3.1. Unidades de muestreo

Empresas.

6.3.2. Tipo de muestreo

No probabilístico, pues se tienen definidas cuales son las empresas a analizar.

6.4 Procedimientos del estudio

6.4.1. Recolección de datos

Se realizó la revisión de información de los archivos existentes de los años 2011 y 2012, en Innóvate Perú (FINCyT), que corresponden al Estudio de Línea Base (ELB) de los proyectos determinados y la información que se presentó durante su postulación. Durante la recopilación de datos, se fue

detectando limitada información respecto a todos los factores de los índices, a los que hace referencia el modelo matemático. Por esta razón se decidió trabajar únicamente, con la información disponible en archivos y que correspondía a factores del modelo matemático. Esta información sirvió para obtener el coeficiente de competitividad inicial (C_i). Posteriormente, se realizaron encuestas para cada empresa, con la finalidad de obtener la información relacionada a los mismos factores, pero actualizada, para obtener el valor del Coeficiente de competitividad final (C_f).

6.4.2. Aplicación de encuestas

Las empresas a encuestar se determinaron analizando la base de datos del Innóvate Perú (FINCyT), considerando las empresas del sector metalmecánica que han ejecutado proyectos durante los años 2011 y 2012 y aplicando los criterios de exclusión ya mencionados. Se tuvo acceso a la base de datos de Innóvate Perú (FINCyT) de donde se obtuvieron los datos de las empresas. Las encuestas se realizaron bajo una forma personalizada, con el gerente de la empresa, asignando un código a cada empresa, donde el primer número indicará si la empresa es de Lima (01) o de otra región distinta a Lima (02), seguida de números correlativos y finalizando con el número del año en que culminaron el proyecto.

6.5 Variables de estudio

6.5.1. Variable desenlace (dependiente) y co-variable principal (independiente)

Las variables dependientes son los valores de competitividad inicial y final para cada empresa, entiéndase el C_i y C_f . Las co-variables principales son los índices necesarios para hallar la competitividad de cada empresa.

6.6 Procesamiento y análisis estadístico

El cálculo de los índices para el modelo de competitividad dependió de los factores identificados en el modelo de medición. Estos se definen en base a la revisión bibliográfica y a la cantidad y calidad de información disponible.

Una vez definidos los factores se procedió de la siguiente manera:

1ro.- Calificación cualitativa de los factores que inciden sobre cada índice (p.e. Bueno, Regular, Malo).

2do.- Asignación de un valor numérico a cada calificación (p.e. 3=Bueno, 2=Regular, 1=Malo).

3ro.- Sumar las calificaciones de todos los factores que inciden sobre cada índice.

4to.- Proyectar el valor obtenido de manera proporcional, en la escala señalada para cada índice (p.e. Índice de Gestión Comercial: 0 – 30)

Una vez obtenidos todos los índices de cada empresa, se hallará el C_i . De la misma manera se obtuvo el C_f , a partir de la información obtenida en las encuestas realizadas.

Con estos datos se obtuvieron dos valores de competitividad, para cada empresa, que ingresaron a un modelo estadístico de efectos fijos con N

observaciones (empresas) y 2 (T) periodos de tiempo (inicial y final), con el cual se determinó si los valores de C_f promedio ($C_{f\text{ prom.}}$) y el C_i promedio ($C_{i\text{ prom.}}$) son significativamente diferentes. Si lo son, se podría atribuir que el efecto del proyecto, entre otros, repercutió positiva o negativamente en la competitividad de las empresas del sector metalmeccánico que fueron beneficiadas con cofinanciamiento del FIDECOM. El análisis estadístico se realizó usando el software IBM SPSS. Para tener una referencia del nivel de la relevancia del proyecto en las diferencias significativas y apoyar la discusión de los resultados, se tomó en cuenta el nivel de crecimiento del sector metalmeccánico en los últimos años.

6.7 Muestra

6.7.1. Cálculo de tamaño de muestra o de potencia estadística

Para el presente estudio, se determinó el tamaño de muestra, el cual es el número de empresas del sector metalmeccánica que ha ejecutado un proyecto del fondo FIDECOM durante los años 2011 - 2012. El muestreo es no probabilístico, y consta de 7 empresas.

6.8 Aspectos éticos

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, para publicaciones futuras.

Dado que se realizaron encuestas, no se ocasionó riesgo alguno a los participantes que colaboraron en la investigación. Además, se protegió la

confidencialidad y privacidad de la información presentada. Su participación consistió en completar encuestas (orales, con cuestionarios tipo entrevista), con el objetivo de recoger información sobre los datos que sirvieron para calcular los índices del modelo de competitividad.

VII. Resultados

7.1 Empresas seleccionadas

De los 704 proyectos de innovación empresarial que financia Innóvate Perú con el fondo FIDECOM se seleccionaron todos los proyectos de temática sobre metalmecánica que iniciaron ejecución en los años 2011 y 2012. Se obtuvieron 68 proyectos de 58 empresas, entre las que se encontraron empresas de los sectores agro, textil, metalmecánica, cuero y calzado, forestal, ciencias médicas y salud, energía, entre otros. Podemos ver estos resultados en la Tabla 04.

Como era de esperar, el sector metalmecánico es transversal a varios otros sectores, teniendo proyectos para aplicaciones en cada uno de ellos. La mayor cantidad de proyectos metalmecánicos son para aplicaciones en el sector de Agro (es decir son de empresas agrícolas o asociaciones de productores agrarios), seguido por el sector metalmecánico mismo, y el textil. Para el caso del presente estudio, se tomaron en cuenta solo las empresas metalmecánicas, puesto que se busca evaluar el impacto en empresas de este sector, y luego comparar este impacto con la situación del sector en general. Es importante mencionar que cuando se trata sólo de proyectos de empresas del sector metalmecánica, la proporción de Innovaciones de Producto se eleva (45%) respecto a lo que sucede cuando se consideran los proyectos de empresas de los otros sectores (8%). Así se obtuvieron 11 empresas, a las cuales se les aplicó los criterios de exclusión.

Los siguientes criterios de exclusión, señalaban que las empresas no deben haber quebrado o cerrado. Para este caso, ninguna de las 11 empresas seleccionadas cumplía con estos criterios de exclusión.

El último criterio de exclusión señalaba que las empresas debían haber finalizado su proyecto (no tener el proyecto en ejecución). Para el caso de las 11 empresas seleccionadas, se encontró que una de ellas renunció al proyecto (por problemas económicos internos) y 3 más se encontraban próximas al cierre del proyecto. Es así que el universo de las empresas a evaluar quedó definido en 07 empresas.

7.2 Factores e índices del modelo de competitividad

Se inició buscando y analizando la información existente en Innóvate Perú de cada una de las 07 empresas identificadas. Fue necesario comparar la información existente con los factores asociados a los índices del modelo matemático diseñado por Jiménez. Los factores finales que determinaron los valores de cada índice se muestran en la tabla 05. Como se puede apreciar, se han mantenido la mayoría de los indicadores recomendados por Jiménez en su modelo, logrando completar el 60% de estos factores con la información existente en Innóvate Perú. Esta sería una limitante del presente estudio, dado que, mientras más factores puedan integrarse al modelo matemático, más preciso será el valor de Competitividad de la empresa. En este caso, el modelo matemático se ajustó a la información con la que se contaba en los años 2011 y 2012.

El concepto para cada factor determinado, así como los niveles o rangos de calificación utilizados se presentan en la Tabla 06.

Este cuadro sirvió de base para desarrollar la encuesta final para las empresas participantes.

Tabla 04: Proyectos metalmeccánicos cofinanciados por FIDECOM (2011 – 2012) y sector de la empresa ejecutora.

FIDECOM		
Empresas	Proyectos	
58	64	Total
Empresas	Proyectos	Sector de la empresa
11	15	Metal Mecánica
19	19	Agro
7	8	Textil.
4	4	Cuero y Calzado
4	4	Forestal
4	5	Ciencias Medicas y Salud
4	4	Energía
1	1	Nuevos Materiales
1	1	Minería
3	3	Otros

Tabla 05: Factores que inciden determinan los índices del modelo matemático de competitividad

ÍNDICES	FACTORES
Gestión comercial	Tipo de cliente, Gestión de la calidad, Demanda, Experiencia en el mercado, Canales de comercialización, Competidores
Gestión financiera	Rentabilidad, Capacidad de endeudamiento, prueba ácida, Ingresos
Gestión de la producción	Antigüedad de equipos, Costos de producción, Experiencia productiva, Formación de recursos humanos productivos, Tecnología de producción, Nivel de pérdidas.
Gestión de la ciencia y tecnología	Inversión en I+D+i, Patentes, Productos, servicios o procesos innovadores puestos en mercado, Recursos humanos dedicados I+D+i
Internacionalización	Exportaciones
Gestión gerencial	Formación académica, Experiencia del gerente, Manejo de otros idiomas

7.3 Cálculo del coeficiente de competitividad

Una vez determinados los factores de todos los índices del modelo matemático de competitividad, y colectada toda la información requerida, se pasó a calcular el coeficiente de competitividad inicial (C_i) para cada una de las 07 empresas seleccionadas.

Para el cálculo del coeficiente de competitividad final (C_f) se desarrolló una encuesta dirigida a las empresas para coleccionar la información necesaria. La encuesta se basó en los factores y rangos definidos previamente. Esta se validó con 3 expertos y una empresa metalmecánica. Los expertos fueron el MsSc. Yahir Delzo Lazo, responsable de la unidad de evaluación y selección de Cienciaactiva (CONCYTEC) y asesor de esta investigación, el Ing. Manuel Trigoso ejecutivo de proyectos empresariales de Innóvate Perú y la Ing. Jackeline Canchanya, consultora independiente de proyectos de innovación para microempresas. La encuesta desarrollada, validada y utilizada se encuentra como anexo (ver anexo 01).

El cuadro 03 muestra los resultados obtenidos para cada empresa evaluada, en cada uno de los factores que componen el coeficiente de competitividad de acuerdo al modelo trabajado (Gestión comercial, gestión financiera, gestión de la producción, gestión de la ciencia y tecnología, internacionalización y gestión gerencial). Indica además los valores iniciales y finales para cada factor, el promedio y su desviación estándar.

Como podemos apreciar en este cuadro, los índices del modelo de competitividad en promedio no se han comportado de la misma manera. Los índices de gestión comercial y de ciencia y tecnología han mejorado, sin embargo, el índice de gestión financiera ha decrecido y los otros tres índices (de gestión de la producción, de internacionalización y de gestión gerencial) se mantienen iguales. Así mismo, el índice de gestión de la ciencia y tecnología es el índice que más ha mejorado luego de la ejecución del proyecto.

Tabla 06: Concepto y niveles o rangos, de cada factor definido

FACTORES	CONCEPTO	NIVELES/RANGOS
Gestión comercial		
Tipo de cliente	Para este caso, definimos como clientes a los que mayor porcentaje de ingresos generan a la empresa.	Grande empresa
		Mediana empresa
		Pequeña empresa
		Micro empresa
Gestión de la calidad	Trata principalmente de determinar si la empresa cuenta con alguna certificación nacional o internacional	Ninguna
		Nacional
		Internacional
Demanda	Se considera la demanda de los principales productos/servicios que tiene la empresa dentro del sector metalmeccánico	Productos de alta demanda
		Productos de media demanda
		Productos de baja demanda
Experiencia en el mercado	Se debe considerar solo los años de experiencia en el sector metalmeccánica	Mas de 10
		Entre 5 y 10
		Menos de 5
Canales de comercialización	Estos pueden ser propios o tercerizados. Para este caso solo se consideraron los propios	Mas de 3
		2 o 3
		solo 1
Competidores	Se define al competidor aquel que ofrece un producto igual o similar. No se considera a los que tienen productos sustitutos.	1 o 2
		3 a 10
		mas de 10
Gestión financiera		
Rentabilidad	Considerar la rentabilidad del año pasado (2015)	Alta (>15%)
		Media Alta (<15% y >7%)
		Media Baja (<7% y >3%)
		Baja (<3%)
Capacidad de endeudamiento	Este ratio se calcula dividiendo los pasivos entre los activos del 2015 (Pasivos/Activos).	Adecuada (>0.4 y <0.6)
		Muy Alta (>0.6)
		Muy Baja (<0.4)
Prueba ácida	Este ratio se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula, con datos del balance anual 2015: (Activo Corriente - Inventario) / Pasivo Corriente	Adecuada (>1.2 y <1.8)
		Normal (<1.2 y >1.0)
		Ociosa (>1.8)
		Baja (<1.0)
Ingresos	Hace referencia a los ingresos totales del 2015	Alto (> 250 UIT)
		Medio (30 a 250 IUT)
		Bajo (< 30 IUT)
Gestión de la producción		
Antigüedad de los equipos	Debe medir el promedio del total de equipos, destinados a la producción de bienes y/o servicios (No los administrativos como laptops, PCs,et.)	Menos de 3 años
		Entre 3 y 10 años
		Mas de 10 años
Costos de producción	Considerar los costos de producción como porcentaje de los ingresos, del año 2015	Bajos (<40%)
		Promedio (>40% y <60%)
		Altos (>60%)
Experiencia productiva	Entiéndase como el porcentaje de los ingresos, generados por productos o servicios producidos directamente por la empresa	Alto (>70%)
		Medio (<70% y >40%)
		Bajo (<40% a 0% >)
Formación de recursos humanos productivos	Considerar unicamente las capacitaciones de recursos humanos dedicados a la producción	3 o más al año
		1 o 2 al año
		ninguno al año
Tecnología de producción	Referido solo a las actividades productivas o de servicios directamente.	Automatizado
		Semimanual
		Manual
Nivel de pérdidas	Debe estar referido a las mermas después de terminar el proceso o la actividad.	Bajo el promedio (<5%)
		Promedio (>5% y <10%)
		Elevado (>10%)

FACTORES	CONCEPTO	NIVELES/RANGOS
Gestión de la ciencia y tecnología		
Inversión en I+D+i	Está relacionado al aporte monetario de los proyectos, y luego de terminado los proyectos, lo que empresa invirtió en actividades de investigación, desarrollo e innovación. Quedar claro que las investigaciones de mercado no calzan acá	Mas del 5% de ventas
		Entre 2 y 5 % de las ventas
		Entre del 0% y 2% de las ventas
		0%
Patentes	Considerar las patentes solicitadas y las que estén en trámite, también cuentan las otorgadas pero no las denegadas	Mas de 2
		1 o 2
		ninguna
Productos, servicios o procesos innovadores puestos en mercado	Entiéndase como un producto y/o servicio innovador a cualquier producto o servicio nuevo, o significativamente mejorado, respecto a lo que existía en ese momento en el mercado.	Mas de 2
		1 o 2
		ninguna
Recursos humanos dedicados a I+D+i	Considerar personal con dedicación mayor al 50% a actividades de I+D+i.	Mas del 10% del personal
		Entre el 5 y 10% del personal
		Entre el 0 y 5% del personal
		0%
Internacionalización		
Exportaciones	Debe ser indicado, como porcentaje de la producción que se exporta.	Exporta >40% de su px.
		Exporta < 40% de su px.
		No exporta
Gestión gerencial		
Formación académica	Debe tratarse del gerente. Solo se considera los grados concluidos.	Postgrado (mestría o doctorado)
		Universitaria o técnica (Bach. O titulado)
		Secundaria o menos
Experiencia del gerente	Debe tratarse de la experiencia del gerente.	Mas de 10 años
		Entre 3 y 10 años
		Menos de 3 años
Manejo de otros idiomas	Solo considerar idiomas con nivel de dominio superior a intermedio	Si, 2 o mas
		Si, 1 mas
		no

En el cuadro 04, se muestran los valores de los coeficientes de competitividad para cada una de las empresas evaluadas, así como su promedio y desviación estándar, con el respectivo análisis estadístico. Observamos que el promedio inicial es 36.01 y el promedio final es de 37.86 habiendo una diferencia de 1.85 en lo que respecta a los promedios. Su Desviación estándar Inicial es de 7.48 y la Final es de 6.58 habiendo menos variabilidad en la Competitividad Final (C_f) de las empresas.

Como podemos apreciar en este cuadro, todas las empresas evaluadas han mejorado su coeficiente de competitividad empresarial, luego de haber ejecutado

un proyecto cofinanciado con el fondo FIDECOM, a pesar de no haber mejorado en todos los índices que forman parte del modelo. La empresa 03 es la que más ha mejorado su coeficiente (4.89%), mientras que la empresa 06 es la que menos mejoró (0.86%). Esto puede explicarse, porque de acuerdo al modelo de competitividad de Jiménez, el índice que más influye en la competitividad de las empresas es la gestión gerencial.

Cuadro 03: Resultados de los factores de competitividad inicial y final, según empresa evaluada

Empresas	ÍNDICES											
	Gestión Comercial		Gestión Financiera		Gestión de la Producción		Gestión de la ciencia y tecnología		Internacionalización		Gestión Gerencial	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Empresa 1	22.11	23.68	14.29	14.29	11.76	12.94	6.00	7.00	10.00	10.00	0.56	0.56
Empresa 2	18.95	20.53	14.29	14.29	12.94	14.12	5.00	5.00	0.00	0.00	0.67	0.67
Empresa 3	15.79	18.95	11.43	11.43	9.41	10.59	2.00	5.00	0.00	0.00	0.67	0.67
Empresa 4	17.37	20.53	12.86	11.43	9.41	9.41	5.00	5.00	0.00	0.00	0.67	0.67
Empresa 5	18.95	20.53	15.71	14.29	14.12	14.12	4.00	5.00	0.00	0.00	0.89	0.89
Empresa 6	23.68	23.68	14.29	14.29	16.47	11.76	2.00	8.00	10.00	10.00	0.67	0.67
Empresa 7	23.68	23.68	15.71	14.29	12.94	14.12	1.00	3.00	0.00	0.00	0.67	0.67
Promedios	20.08	21.65	14.08	13.47	12.44	12.44	3.57	5.43	2.86	2.86	0.68	0.68
Desviación estándar	3.12	1.98	1.53	1.39	2.53	1.90	1.90	1.62	4.88	4.88	0.10	0.10

Cuadro 04: Coeficientes de competitividad (inicial y final) de empresas evaluadas

Empresas	Ci	Cf	$\Delta C (Cf - Ci)$
Empresa 1	35.64	37.73	2.09
Empresa 2	34.12	35.95	1.84
Empresa 3	25.75	30.64	4.89
Empresa 4	29.76	30.91	1.15
Empresa 5	46.91	47.94	1.02
Empresa 6	44.29	45.16	0.86
Empresa 7	35.56	36.73	1.17
Promedios	36.01 ^a	37.86 ^b	
Desviación estándar	7.48	6.58	

Ci = Competitividad Inicial

Cf = Competitividad Final

Tabla 07: Prueba T para muestras relacionadas

Tabla 07.1: Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	C_inicial & C_Final	7	,988	,000

Tabla 07.2: Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	C_inicial - C_Final	-1,86143	1,40735	,53193	-3,16301	-,55984	-3,499	6	,013

La tabla 07 muestra la evaluación de las empresas con la Prueba No Paramétrica T para muestras relacionadas.

Según la Tabla 07.1: Correlaciones de Muestras Emparejadas se evidencia y verifica que la correlación entre la Competitividad Inicial (C_i) y la Competitividad Final (C_f) es muy Alta con un valor de 0.988 y a su vez es significativa.

En lo que respecta a la Tabla 07.2: Prueba de Muestras Emparejadas observamos que el “**Valor de Sig (bilateral)**” o lo que también se denomina “**p-valor**” es de 0.013 lo que significa que existe diferencias entre la Competitividad Inicial y la Competitividad Final. También observamos que el promedio de la diferencia Índice de Competitividad Inicial menos Índice de Competitividad Final es negativo con un valor de -1.861, es decir que la Competitividad Final se tiene un índice mayor comparado con la Competitividad Inicial; es decir existen indicios y se evidencia que existen mejoras en la Competitividad Final.

VIII. Discusiones

Se puede apreciar que los proyectos de innovación sobre metalmecánica, presentados por empresas del sector metalmecánica, tienen un porcentaje mayor de Innovaciones de Producto respecto a los presentados por todos los sectores. Esto podría deberse a que, a una empresa del mismo sector, le es más fácil producir y comercializar productos metalmecánicos, y por tanto difundir más la innovación, que en casos donde la empresa es de otro sector. Esto permite también un mayor impacto en otros sectores (pues la innovación está disponible para todas las empresas de dicho sector), corroborando la cualidad transversal que tiene el sector metalmecánico.

En el caso de la empresa 06, esta tenía desde un inicio el mejor valor de índice gerencial, lo cual indica que el gerente de esta empresa era una persona instruida y con experiencia (de acuerdo a la escala definida), por lo que la empresa tendría un grado de competitividad importante respecto a las otras. En este escenario, las mejoras que se puedan dar, tienen un menor impacto en la competitividad empresarial.

Por otro lado, la empresa que demostró un mayor incremento de su competitividad fue la empresa 03, quien al inicio tenía el menor valor de competitividad empresarial. Esto podría deberse a que para una empresa con bajos estándares competitivos, las mejoras que pueden tener un impacto importante sobre la competitividad son menos difíciles de realizar, que para una

con un mayor grado de competitividad (como la empresa 06, en el presente estudio). Podríamos indicar que el efecto del proyecto sobre la competitividad empresarial tiene más impacto sobre las empresas menos competitivas, pues en estas hay varias cosas que se pueden mejorar, con una intervención más básica. Sin embargo, esta mejora en competitividad no resulta suficiente para que la empresa sea competitiva, lo cual puede indicar que las empresas necesitan otro tipo de intervenciones alineadas a otros factores, para poder serlo.

De acuerdo a los resultados obtenidos, existen diferencias significativas entre los coeficientes de competitividad inicial y final en las empresas evaluadas. Por lo tanto, se puede afirmar que la competitividad de las empresas en promedio ha mejorado en el periodo evaluado.

El modelo de competitividad empresarial utilizado en el presente estudio, depende de varios factores, por lo que utiliza el modelo estadístico de efectos fijos, debido a que los factores que afectan la competitividad son no aleatorios y para el caso de las empresas evaluadas, por tratarse todas de un mismo sector, se puede atribuir la mejora como un efecto del proyecto ejecutado.

La mejora en la competitividad es consistente con el crecimiento que ha habido en el sector metalmecánico, que señala el INEI entre los años 2007 al 2014. De acuerdo a esto, se podría postular que la mejora de la competitividad que muestra el presente estudio, obedece más que al efecto de haber ejecutado un proyecto cofinanciado por el fondo FIDECOM, a un crecimiento en general del sector

metalmecánico. Sin embargo, cabe resaltar que el crecimiento que señala el INEI, de acuerdo a su metodología, se basa en 3 enfoques (de producción, del gasto y del ingreso) que pueden asociarse a los índices de gestión de la producción y gestión financiera del modelo de competitividad utilizado, de manera directa; pero no toma en cuenta otros, como el de gestión de la ciencia y tecnología o gestión gerencial.

En contraste con lo señalado en el párrafo anterior, los resultados muestran que el índice que más ha mejorado en todas las empresas es gestión de la ciencia y tecnología, más aún que la gestión financiera, gestión comercial o gestión de la producción; índices más ligados a los enfoques para calcular el crecimiento del sector metalmecánico por el INEI. De acuerdo al crecimiento que muestra el INEI, estos índices deberían ser los que mayor mejora deben mostrar, sin embargo, los resultados muestran que estos índices en su mayoría no se han visto alterados de manera importante o significativa y un caso, inclusive han decrecido (gestión financiera).

En base a lo señalado, se puede afirmar que la mejora en la competitividad de las empresas evaluadas, está sustentada principalmente en su mejora en el índice de gestión de la ciencia y tecnología, a pesar de tener un peso menor en comparación a los demás índices del modelo (10%). Se puede afirmar entonces que el ejecutar un proyecto cofinanciado por el fondo FIDECOM ha permitido mejorar el índice de gestión de la ciencia y tecnología de manera importante, lo cual repercute en una mejora de la competitividad de la empresa. Esto está acorde

con lo que indicaron Piñero y Rodríguez en 1988, sobre la importancia de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en la competitividad de la empresa. Adicionalmente, se podría inferir que hay un impacto positivo de la mejora en el índice de gestión de la ciencia y tecnología, sobre los otros índices que forman parte del modelo de competitividad (como la gestión comercial), como lo indica Freeman y Pérez; sin embargo, debería hacerse un estudio más profundo para confirmar este impacto.

Los resultados encontrados, también permiten confirmar lo señalado por Yutronic, quien indica que el uso de fondos concursables pueden ser un importante promotor de la I+D+i, y a través de ello, de la competitividad empresarial.

El modelo matemático de competitividad empresarial propuesto por Jiménez, utilizado en la presente investigación ha permitido estimar el grado de competitividad de las empresas evaluadas del sector metalmecánico. Una limitante a mencionar es la información existente para poder calcular todos los factores recomendados por Jimenez en su modelo (sólo se consiguió tener 60% de los factores), lo cual podría mejorar, si el estudio no se hiciera de manera retrospectiva, sino definiendo desde un inicio qué factores se van a medir, y recogiendo data actualizada al momento de iniciar la medición. Si bien el efecto de haber ejecutado un proyecto cofinanciado con el fondo FIDECOM, ha permitido mejorar su competitividad empresarial, de acuerdo a la escala de calificación que propone el mismo Jiménez, todas las empresas evaluadas serían

calificadas como “No competitivas”, antes y posterior a la ejecución del proyecto, pues todas están por debajo del 69%.

IX. Conclusiones

Los proyectos cofinanciados con el fondo FIDECOM, mostraron mejorar la competitividad de las empresas del sector metalmecánico que los ejecutaron, entre los años 2011-2012. Parece haber un mayor impacto en la competitividad sobre empresas con un bajo nivel de competitividad inicial que sobre las que ya tienen estrategias de competitividad más desarrolladas.

De acuerdo al modelo de competitividad de Jiménez, todas de las empresas evaluadas son “No competitivas”. Si bien el proyecto ejecutado les permitió mejorar su competitividad, esto no ha sido suficiente como para que pasen a la siguiente clasificación (Con baja competitividad), según el autor del modelo.

Se han identificado los factores de competitividad del modelo existentes dentro de la información que maneja Innóvate Perú, con lo cual se podría adecuar esta metodología y los instrumentos de evaluación sobre la competitividad, a otros sectores productivos que tengan presencia dentro de los proyectos cofinanciados con el fondo FIDECOM.

Finalmente, en base a los resultados obtenidos, podríamos afirmar que el fondo FIDECOM ha sido eficiente respecto al objetivo para el cual fue creado, en el caso de las empresas del sector metalmecánico, pues estas lograron mejorar su competitividad empresarial.

X. Recomendaciones

La presente investigación ha permitido estimar el impacto en competitividad sobre las empresas que ejecutaron proyectos cofinanciados por el fondo FIDECOM, del sector metalmecánico. Es factible adecuar la metodología utilizada en esta investigación a empresas de otros sectores productivos (agro, pesca y acuicultura, biotecnología, forestal maderable, etc) con presencia de proyectos cofinanciados por el fondo FIDECOM. De esta manera podría consolidarse la importancia del fondo para la mejora de la competitividad empresarial. Sin embargo, para obtener mejores resultados, se debe contemplar este tipo de evaluaciones desde un inicio de la intervención, de tal manera de poder obtener datos reales y más completos del momento inicial de las empresas a evaluar, y no hacerlo de manera retrospectiva, ajustando la metodología a la data con la que se cuenta.

Sería importante hacer un análisis más profundo sobre el impacto del índice de gestión de la ciencia y tecnología sobre los demás índices del modelo de competitividad, y evidenciar lo que señala la literatura.

Finalmente, si bien se ha demostrado la eficiencia del fondo FIDECOM en mejorar la competitividad de las empresas del sector metalmecánico, éstas empresas siguen siendo consideradas “No competitivas” según la escala del modelo de competitividad. Esto podría implicar que el fondo FIDECOM no solo debe intervenir a nivel de proyectos de innovación tecnológica, si se desea hacer

competitivas a las empresas, sino a través de otros instrumentos que le permitan intervenir directamente en los otros índices del modelo de competitividad, como la gestión gerencial o gestión comercial.

XI. Literatura citada: Referencias Bibliográficas

Afuso, A. (11 de Noviembre de 2015). Entrevista enmarcada en el trabajo de investigación “IMPACTO DE LOS RESULTADOS DE PROYECTOS COFINANCIADOS POR EL FONDO FIDECOM SOBRE LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICA, EN EL PERÍODO 2011-2012”. (F. Hilacondo, Entrevistador)

Aguirre - Bastos, C., Cumberbatch, V., & Quiel, D. (2013). Indicadores de Innovación y Competitividad: Rankings y Definición de Políticas Públicas en Panamá. *IX Congreso Iberoamericano de Ciencia y Tecnología.*

Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia - TECNOS. (2010). *Evaluación de Impactos y Resultados de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación Financiados por COLCIENCIAS en el periodo comprendido entre 1999-2005: Región Occidente R1.* Bogotá - Colombia.

Cervantes Mendez , A. L. (2005). *Competitividad e internacionalización de las Pequeñas y Medianas empresas Mexicanas.* México D.F.

Chirinos, J., & Villalobos de Weffer, R. (2013). Sistema de indicadores para la medición del impacto y la eficacia de la ciencia, la tecnología y la innovación en universidades públicas de Venezuela y Colombia. *MEMORIAS IX Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología.*

Cornell University, INSEAD, and WIPO. (2015). *The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development.*

- Crespi, G., Maffioli, A., & Melendez, M. (Enero de 2011). Evaluación del Impacto de los Fondos de Desarrollo Tecnológico (FDT): El caso de COLCIENCIAS. Bogotá, Enero 2011 Gustavo Crespi División de Ciencia y Tecnología.
- Duryea, M., Hochman, M., & Parfitt, A. (2007). Measuring the impact of research. *Research Global*.
- García, J., & Hernández, M. (2005). Servicios de Desarrollo Empresarial y desempeño de las micro y pequeñas empresas en el Perú: el caso de los sectores confecciones y metalmecánica. *Economía y Sociedad*, 56-63.
- Hurtado Carmona, D., Pacheco Cabana, Y., & Vengoechea Orozco, J. (2012). Impacto de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación sobre el desarrollo tecnológico en latinoamérica. *Generacion Digital*.
- INCAGRO. (2005). *Incagro en números*.
- INCAGRO. (2010). *Proyectos de I&D+i agraria, productos y resultados en cifras*.
- Innovos. (2013). *Evaluación final del Programa de Ciencia y Tecnología*. Lima - Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2011 - 2015). *Perú: Producto Bruto Interno según actividad económica*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Metodología de cálculo del producto bruto interno trimestral*.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Informe técnico de producción nacional*.
- Jiménez, M. H. (2006). Modelo de competitividad empresarial. *Umbral Científico*(9), 115-125. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30400913>
- Kostoff, R. (1997). *The Handbook of Research Impact Assessment*. OFFICE OF NAVAL RESEARCH ARLINGTON VA.
- Kuramoto, J. (2012). *La Investigación económica y social en el Perú 2007-2011. Balance y prioridades. Ciencia, Tecnología e Innovación*. CIES y GRADE.
- Louis Lengrand & Associés. (2006). *SMART INNOVATION: A Practical Guide to Evaluating Innovation Programmes*. Brussels.
- McFetridge, D. (1995). Competitiveness Concepts and Measures. *Gouvernement du Canada - Industrial Organization*.
- Pardo, M. (2012). La innovación en la política nacional de CTI y en la política nacional de competitividad y productividad. *Seminario de Innovación Tecnológica y Desarrollo Industrial de la Maestría en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia*.
- Piñero, A., & Rodríguez Monroy, C. (2010). Política pública de I+D+i, como elemento dinamizador y articulador del sistema de innovación en los países de Iberoamérica. *II Congreso Internacional en Ciencias, Tecnologías y Cultura*.

- PNICP. (2016). *Nuestros Fondos: Innóvate Perú*. Obtenido de Innóvate Perú:
<https://www.innovateperu.gob.pe/quienes-somos/nuestros-fondos/fidecom>
- PNICP. (2016). *Reporte de ficha de proyectos*.
- Porter, M. E. (2010). *Ventaja competitiva: Creación y sostenibilidad de un rendimiento Superior*. Madrid: Pirámide.
- PROPOLI. (2008). *Fondos concursables : sistematización*. Lima - Perú:
 PROPOLI, Unión Europea, Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social.
- Quiroga Parra, D. (2003). MODELO MATEMÁTICO PARA DETERMINAR LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYME'S. *Revista Docencia Universitaria*, 4(1). Recuperado a partir de
<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/1364>.
- Romero, A. (2006). Políticas de innovación que sustentan la competitividad. *I Congreso Iberoamericano de ciencia, tecnología, sociedad e innovación*.
- Rostek, K. (2012). The reference model of competitiveness factors for SME medical sector. *Economic Modelling*, 2039-2048.
- Ruegg, R., & Feller, I. (2003). *A toolkit for evaluating public R&D investment models, methods, and findings from ATP's first decade*. Washington.
- Saavedra, M. (2010). Hacia una propuesta metodológica para la determinación de la competitividad en la Pyme. *Perú: XII Asamblea general de ALAFEC*.
- Sánchez-Torres, J., & Garavito, A. (2011). E-banca, una revisión del estado de las formas de medición.

Sanz Menéndez, L. (2004). Evaluación de la investigación y sistema de ciencia.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Saviotti, P. (1997). Innovation Systems and evolutionary theories. En U. o.

Ottawa, *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and*

Organizations (págs. 180 - 199).

Solleiro, J. L., & Castañón, R. (2005). Competitividad y sistemas de innovación:

los retos para la inserción de México en el contexto global. *Temas de*

Iberoamérica: Globalización, ciencia y tecnología, 165 - 197.

Villaveces, J., Orozco, L., Chavarro, D. A., Suarez, E., & Olaya, D. L. (2005).

¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología? *Revista*

Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 125-146.

World Economic Forum. (2017). *Reporte Global de Competitividad*.

Yutronic, J. (2004). Ciencia, tecnología e innovación en Chile a las puertas del

siglo XXI.

ANEXO 01

ENCUESTA DE SALIDA PARA EMPRESAS

Cod. de empresa:

Fecha:

Gestión Gerencial (Preguntas sobre el Gerente)

1. ¿Cuántos años de experiencia tiene como Gerente?
 - a) Menos de 3 años
 - b) Entre 3 y 10 años
 - c) Más de 10 años

2. ¿Conoce otros idiomas? ¿Cuáles? ¿Cuántos? ¿En qué nivel?

Rpta.

3. ¿Cuál es su formación académica?
 - a) Post Grado (Maestría o Doctorado)
 - b) Universitaria pregrado y/o técnica
 - c) Secundaria

Gestión Comercial (Preguntas sobre la empresa)

4. ¿Cuál es el tamaño de sus principales clientes? Entiéndase por clientes principales a los que mayor porcentaje de ingresos generan a la empresa.
 - a) Empresas grandes
 - b) Empresas medianas
 - c) Empresas pequeñas

d) Microempresas

5. ¿Cuenta actualmente con alguna certificación? ¿Cuáles?

Rpta.

6. ¿Cómo considera la demanda de los principales productos/servicios de la empresa? Considerar el tamaño de la demanda dentro del sector metalmecánico.

a) Productos/servicios de demanda alta.

b) Productos/servicios de demanda media.

c) Productos/servicios de demanda baja.

7. ¿Cuántos años de experiencia tiene la empresa en el rubro de metalmecánica?

a) Menos de 5 años.

b) Entre 5 y 10 años

c) Más de 10 años.

8. ¿Cuántos canales de comercialización utiliza actualmente la empresa?

Debe considerar solo los canales propios, no tercerizados.

a) Solo 1

b) 2 o 3

c) Más de 3

9. ¿Cuántos competidores tiene la empresa? Considerar sólo a los que tienen productos iguales o similares, no sustitutos.

- a) 1 o 2
- b) De 3 a 10
- c) Más de 10

Gestión Financiera (Preguntas sobre la empresa)

10. ¿Cuál es la rentabilidad actual de la empresa?

- a) Menor al 3%
- b) Entre 3% y 7%
- c) Entre 7% y 15%
- d) Mayor al 15%

11. ¿Cuál es la capacidad de endeudamiento de la empresa? Este ratio se calcula dividiendo los pasivos entre los activos (Pasivos/Activos).

- a) Menor a 0.45
- b) Entre 0.45 y 0.6
- c) Mayor a 0.6

12. ¿Cuál es el resultado de la prueba de acidez? Este ratio se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula: **(Activo Corriente - Inventario) / Pasivo**

Corriente

- a) Mayor a 1.8
- b) Entre 1.0 al 1.2.

c) Entre 1.2 a 1.8.

d) Menor a 1.0

13. ¿A cuánto ascendieron los ingresos de la empresa el último año?

a) Menos de 30 UIT

b) Entre 30 y 250 UIT

c) Más de 250 UIT

Gestión de Producción (Preguntas sobre la empresa)

14. ¿Cuál es la antigüedad promedio de los equipos de la empresa? Debe medir el promedio del total de equipos, destinados a la producción de bienes y/o servicios (No los administrativos como laptops, PCs, etc.)

a) Más de 10 años.

b) Entre 3 y 10 años.

c) Menos de 3 años.

15. ¿Cuánto representan los costos de producción respecto a los ingresos de la empresa?

a) Menos de 40%.

b) Entre 40% y 60%.

c) Más de 60%.

16. De las ventas totales anuales ¿Cuánto representan las ventas de productos o servicios producidos por la empresa? Las ventas totales anuales pueden incluir productos que son importados o producidos por terceros y luego vendidos, sin embargo, la pregunta hace referencia solo a los productos y servicios producidos por la empresa.

- a) Más del 70% de las ventas totales anuales.
- b) Más del 40% y menos del 70% de las ventas totales anuales.
- c) Más de 0% y menos del 40% de las ventas totales anuales.

17. ¿Cuánto personal productivo de la empresa se capacita al año? Se entiende por personal productivo a todo personal que está inmerso en los procesos productivos (de productos o servicios) de la empresa. El personal administrativo no estaría incluido, por ejemplo.

- a) Ninguno.
- b) 1 o 2 al año.
- c) Más de 3 al año.

18. Actualmente ¿Cómo se realizan los procesos productivos (de bienes o servicios) en la empresa?

- a) Manualmente.
- b) Semiautomatizado
- c) Automatizado

19. ¿A cuánto asciende aproximadamente el porcentaje de mermas de los procesos productivos de la empresa? Tomar en cuenta solo las mermas después de terminar el proceso o la actividad productiva.

- a) Menor al 5%.
- b) Entre 5% y 10%
- c) Mayor a 10%

Ciencia y Tecnología (Preguntas sobre la empresa)

20. ¿Cuánto es la inversión en I+D+i como porcentaje de sus ingresos?

- a) Menos 2%
- b) Entre 2% y 5%
- c) Más 10%

21. ¿Cuántas patentes o solicitudes de patentes tiene la empresa?

- a) Ninguna.
- b) 1 o 2
- c) 3 o más.

22. ¿Cuántos productos y/o servicios innovadores desarrollados por la empresa, han logrado su ingreso al mercado? Entiéndase como un producto y/o servicio innovador a cualquier producto o servicio nuevo, o significativamente mejorado, respecto a lo que existía en ese momento en el mercado.

- a) Ninguno,
- b) 1 o 2.
- c) Más de 3.

23. ¿Cuál es el porcentaje del personal, que se dedican a I+D+i, en la empresa? Solo tomar en cuenta al personal que dedica más del 50% a actividades de I+D+i.

- a) Del 0% al 5%
- b) Del 5% al 10%
- c) Mayor al 10%

Internacionalización (Preguntas sobre la empresa)

24. ¿Cuánto de la producción total de la empresa, representan sus exportaciones?

- a) No exporta.
- b) Exporta hasta el 40% de su producción.
- c) Exporta más del 40% de su producción.

ANEXO 02

HOJA INFORMATIVA PARA LOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO

“IMPACTO DE LOS RESULTADOS DE PROYECTOS COFINANCIADOS POR EL FONDO FIDECOM SOBRE LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICA, EN EL PERÍODO 2011-2012.”

Investigador: Freddy Adolfo Hilacondo Reyna

Institución: Escuela de Posgrado Víctor Alzamora Castro UPCH

Declaración del investigador:

Señor/Señora/Señorita, lo/la invitamos a participar en una investigación que se está realizando con la finalidad de evaluar el impacto de los proyectos cofinanciados con el fondo FIDECOM, sobre la competitividad de las empresas beneficiadas del sector metalmecánica, que se ejecutaron durante los años 2011-2012.

La evaluación del impacto de estos fondos es de suma importancia pues se constituye como una herramienta que contribuye a la toma de decisiones en políticas de CTI.

La información que le proporcionaremos le permitirá decidir de manera informada si desea participar o no.

Procedimientos:

Si usted acepta participar en este estudio se le hará una corta encuesta a manera de cuestionario sobre temas relacionados a la competitividad de la empresa. Serán 25 preguntas algunas de tipo objetivas y otras de desarrollo. Le encuesta durará aproximadamente 30 minutos y será grabada siempre y cuando usted así lo autorice, en el caso de que usted no desee ser grabado se tomarán notas en una libreta.

Usted autoriza la grabación de la entrevista Sí No

Usted no podrá nombrar a personas, facultades, instituciones y cualquier información que pudieran afectar la dañar la honra de terceros, durante la entrevista, en caso que esto sucediera, tendremos que eliminar esa información del archivo en presencia de usted.

Beneficios:

Usted no se beneficiará en nada por participar en el estudio, sin embargo, al finalizar el mismo se le informará de manera personal sobre los resultados del análisis de competitividad realizado a la empresa. Su participación servirá para que podamos conocer aspectos relacionados al impacto de los proyectos cofinanciados con el fondo FIDECOM, sobre la competitividad en las empresas de nuestro país.

Costos e incentivos:

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar a un mejor entendimiento del impacto del fondo FIDECOM sobre la competitividad de las empresas beneficiadas.

Riesgos e incomodidades:

No existen riesgos por participar en el estudio. La información que se recabará será mantenida en absoluta confidencialidad

Confidencialidad:

Le podemos garantizar que la información que usted brinde es absolutamente confidencial. Guardaremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las empresas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Derechos del participante:

Usted puede hacer todas las preguntas que desee antes de decidir si desea participar o no, las cuales responderemos gustosamente. Si usted decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno.

Contacto:

Si tiene alguna duda adicional, por favor llamar al Ing. Freddy A. Hilacondo Reyna al tel.640-4420 anexo 253. Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Fredy Canchihuamán, presidente del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, teléfono 01- 319000 anexo 2271.

Una copia de esta hoja Informativa le será entregada.

Cordialmente,

Freddy Adolfo Hilacondo Reyna

Investigador Principal