

**INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS
CENTRO DE INVESTIGACION CIADEG-TEC**

DOCUMENTO 1:

INFORME FINAL DE PROYECTO DE INVESTIGACION

NOMBRE DEL PROYECTO:

**“Dinámica del sistema regional de innovación del Corredor San José-
Cartago: Su impacto en el sector productivo costarricense”**

Código del Proyecto: 5402-1381-1901

INVESTIGADORES:

Dr. Ronald Mora Esquivel, Investigador responsable, rmora@itcr.ac.cr

Dr. Ricardo Monge González, Investigador, rmonge@caatec.org

MAE. Ronald Alvarado Cordero, Investigador, ronalvarado@itcr.ac.cr

Fecha de inicio: 01/01/2011

Fecha de finalización: 30/11/2013

TABLA DE CONTENIDO

<u>1</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>6</u>
<u>2</u>	<u>PALABRAS CLAVE</u>	<u>7</u>
<u>3</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>8</u>
3.1	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	9
3.2	OBJETIVOS DEL PROYECTO	13
<u>4</u>	<u>MARCO TEÓRICO</u>	<u>15</u>
4.1	SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN	15
4.2	INNOVACIÓN Y SUS FACTORES DETERMINANTES	16
4.2.1	INNOVACIÓN	16
4.2.2	MEDIDAS DE INNOVACIÓN	21
4.2.3	FACTORES DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS	22
4.2.3.1	Dimensión organizacional	23
4.2.3.2	La estrategia	29
4.2.3.3	El contexto	31
4.2.3.4	Los vínculos y comunicación externa	31
4.2.3.5	Dimensión de internacionalización e innovación	36
<u>5</u>	<u>METODOLOGÍA</u>	<u>38</u>
5.1	POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	38
5.2	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	40
5.3	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	41
5.3.1	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	41
5.3.2	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	41
5.3.3	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	42
5.4	PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	43
5.4.1	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EMPRESAS MANUFACTURERAS	43
5.4.2	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN OTROS ACTORES DEL CORREDOR	44
5.5	DISEÑO DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	45
<u>6</u>	<u>RESULTADOS</u>	<u>46</u>
6.1	CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN DE COSTA RICA	46
6.1.1	SISTEMA EDUCATIVO Y DE INVESTIGACIÓN	47
6.1.2	INTERMEDIARIOS FINANCIEROS	47

6.1.3	INFRAESTRUCTURA	48
6.1.4	MARCO INSTITUCIONAL	48
6.1.5	BENCHMARKING	49
6.1.6	DIAGNÓSTICO	50
6.2	CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN	51
6.2.1	CARACTERIZACIÓN DE LOS CINCO ACTORES PRINCIPALES	52
6.2.1.1	Empresas Manufactureras	52
6.2.1.2	Universidades y otros Centros de Enseñanza	60
6.2.1.3	Centros de Investigación y Desarrollo	62
6.2.1.4	Instituciones Financieras y Gremios Empresariales	63
6.2.1.5	Gobiernos Locales e Instituciones Públicas relacionadas con la promoción de Innovación	65
6.2.2	ARREGLOS INSTITUCIONALES Y DESEMPEÑO DE LOS ACTORES EN LA PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	66
6.2.3	INTERACCIONES Y DERRAMES DE CONOCIMIENTO	66
6.2.3.1	Vínculos con empresas manufactureras del corredor para apoyar las innovaciones de producto y proceso	66
6.2.3.2	Derrames de conocimiento en las empresas manufactureras el corredor industrial	74
6.2.4	FINANCIAMIENTO PARA LA INNOVACIÓN	76
6.2.4.1	Financiamiento de las empresas manufactureras para sus innovaciones de producto y proceso	76
6.2.4.2	El financiamiento para la innovación desde las instituciones financieras, otras instituciones financieras no reguladas y de los Fondos Especiales	80
6.3	APORTE DEL SRI AL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS	84
6.3.1	MODELO ECONOMÉTRICO	84
6.3.2	MÉTODO DE ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO	85
6.3.3	DATOS Y VARIABLES	86
6.3.3.1	Ecuación de propensión a invertir en actividades de innovación (d_AI)	87
6.3.3.2	Ecuación del gasto en actividades de innovación relativa al empleo (AI)	87
6.3.3.3	Ecuación de innovación tecnológica (IT)	89
6.3.3.4	Ecuación de productividad (Prod_1)	89
6.3.4	RESULTADOS DEL MODELO CDM	91
7	<u>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</u>	<u>95</u>
8	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>99</u>
9	<u>REFERENCIAS</u>	<u>100</u>
10	<u>APÉNDICES</u>	<u>108</u>
11	<u>ANEXOS</u>	<u>146</u>

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL DE CANTONES EN COSTA RICA (2009)	12
CUADRO 2. ÍNDICE DE POSICIÓN COMPETITIVE DE CANTONES UBICADOS EN EL CORRIDOR INDUSTRIAL S.J.-CARTAGO (2009)	13
CUADRO 3. TIPOLOGÍAS DE INNOVACIÓN Y EJEMPLOS	20
CUADRO 4. INDICADORES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA MEDIR INPUTS, OUTPUTS E IMPACTO	22
CUADRO 7. PORCENTAJE DE VENTAS QUE LAS EMPRESAS EN COSTA RICA INVIERTEN EN I+D (2006-2011)	46
CUADRO 8. POLÍTICAS PÚBLICAS IMPLEMENTADAS POR PAÍS	49
CUADRO 9. DIVISIÓN DE FUNCIONES EN EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN: COSTA RICA, CHILE Y FINLANDIA	50
CUADRO 10. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA, SEGÚN TAMAÑO, UBICACIÓN Y ANTIGUEDAD	53
CUADRO 11. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD DEL GERENTE Y TAMAÑO DE LA EMPRESA	55
CUADRO 12. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA SEGÚN FORMACIÓN EN INGENIERÍA DEL GERENTE Y TAMAÑO DE LA EMPRESA	55
CUADRO 13. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA SEGÚN SI LOS EMPLEADOS RECIBIERON CAPACITACIÓN Y NIVEL EDUCATIVO DEL GERENTE	56
CUADRO 14. DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS QUE REALIZARON Y NO REALIZARON INNOVACIONES TECNOLÓGICAS, POR ÁREA GEOGRÁFICA	57
CUADRO 15. INNOVACIONES TECNOLÓGICAS REALIZADAS POR EMPRESAS, SEGÚN TAMAÑO	58
CUADRO 16. CANTIDAD DE INNOVACIONES DE PROCESOS REALIZADAS POR EMPRESAS MANUFACTURERAS, SEGÚN TAMAÑO	58
CUADRO 17. PORCENTAJE DE REALIZACIÓN DE I+D INTERNA, SEGÚN EMPRESAS QUE REALIZARON ALGUNA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	59
CUADRO 18. ACTIVIDADES DE I+D INTERNA DE EMPRESAS MANUFACTURERAS, SEGÚN TAMAÑO	60
CUADRO 19. DISTRIBUCIÓN DE PROGRAMAS Y CARRERAS TECNOLÓGICAS Y DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, SEGÚN CENTRO DE FORMACIÓN	61
CUADRO 20. PROGRAMAS DE CENTROS DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL CORREDOR INDUSTRIAL (2011)	62
CUADRO 21. DISTRIBUCIÓN DE AGENCIAS Y SUCURSALES, SEGÚN INSTITUCIÓN FINANCIERA UBICADA EN EL CORREDOR INDUSTRIAL (ABRIL 2011)	64
CUADRO 22. CLASIFICACIÓN DE INSTITUCIONES FINANCIERAS, SEGÚN METODOLOGÍA DE CRÉDITO	65
CUADRO 23. RAZONES POR LAS QUE EMPRESAS DEL CORREDOR NO UTILIZAN SERVICIOS DE LAS UNIVERSIDADES NI CENTROS DE INVESTIGACIÓN PARA APOYAR SUS INNOVACIONES DE PRODUCTO	68
CUADRO 24. RAZONES POR LAS QUE EMPRESAS NO UTILIZAN SERVICIOS DE LAS UNIVERSIDAD NI CENTROS DE INVESTIGACIÓN PARA APOYAR INNOVACIONES DE PROCESO	69
CUADRO 25. ZONAS GEOGRÁFICAS CON PRESENCIA DE VÍNCULOS DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN CON EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL CORREDOR INDUSTRIAL S.J.-CARTAGO	72

CUADRO 26. OBJETIVO AL QUE SE DIRIGEN LOS ESFUERZOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN A LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL CORREDOR INDUSTRIAL S.J.-CARTAGO	73
CUADRO 27. DISTRIBUCIÓN DE GERENTES CON EXPERIENCIA PREVIA EN MULTINACIONALES, SEGÚN ESCOLARIDAD	74
CUADRO 28. DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL CORRIDOR INDUSTRIAL S.J.-CARTAGO, SEGÚN RANGO DE SUS VENTAS A EMPRESAS MULTINACIONALES	75
CUADRO 29. TIPO DE INNOVACIONES REALIZADAS POR LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL CORREDOR S.J.-CARTAGO, SEGÚN CONOCIMIENTO DE FONDOS DE INCENTIVOS	77
CUADRO 30. RAZONES POR LAS CUALES LOS GERENTES QUE CONOCEN FONDO PROPYME NO LO HAN UTILIZADO (N=40)	78
CUADRO 31. CONOCIMIENTO DE RUBROS QUE FINANCIAN EL FONDO PROPYME ENTRE LOS GERENTES QUE CONOCEN DICHO FONDO	79
CUADRO 32. MONTOS MÍNIMOS, MÁXIMOS Y PROMEDIO DE LAS EMPRESAS DEL CORRIDOR S.J.-CARTAGO QUE SOLICITARÍAN FONDOS PROPYME, SEGÚN RUBRO QUE FINANCIAN EL FONDO	80
CUADRO 33. ESTIMACIÓN DE LAS ECUACIONES DE PROPENSIÓN A INVERTIR EN INNOVACIÓN Y DE INTENSIDAD DEL GRADO EN ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN	92
CUADRO 34. ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	92
CUADRO 35. EFECTO DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO	93
CUADRO 36. EFECTO DEL GASTO EN ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN SOBRE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA DEL TRABAJO	94

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MODELO DE SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN	15
FIGURA 2. CONSTRUCTOS DE VARIABLES ASOCIADAS CON LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS EMPRESAS	23
FIGURA 3. DIMENSIONES DE POSIBLES INDUCTORES DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS	37
FIGURA 4. COSTA RICA: DIAGNÓSTICO	51
FIGURA 5. CENTROS DE INVESTIGACIÓN UBICADOS DENTRO DEL CORRIDOR INDUSTRIAL S.J.-CARTAGO Y SU ENFOQUE	63

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA, SEGÚN PRINCIPAL ACTIVIDAD (CIU A DOS DÍGITOS)	53
GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS EMPLEADOS DE LAS EMPRESAS DEL ESTUDIADAS, SEGÚN CATEGORÍA OCUPACIONAL	54
GRÁFICO 3. PORCENTAJE DE EMPLEADOS CAPACITADOS EN EL AÑO 2011, SEGÚN CATEGORÍA OCUPACIONAL	56
GRÁFICO 4. RAZONES POR LAS QUE LAS EMPRESAS NO CAPACITARON A SUS EMPLEADOS EN EL AÑO 2011	71
GRÁFICO 5. INSTITUCIONES FINANCIERAS SEGÚN TECNOLOGÍA DE OPERACIÓN	82

1 Resumen

Esta investigación centra su atención en el análisis de los insumos que afectan la generación de innovaciones tecnológicas en las empresas manufactureras del corredor industrial San José-Cartago, así como el impacto que el desempeño del sistema regional de innovación de este corredor tiene sobre la productividad de estas empresas. Dicho objetivo de estudio se analiza dentro de un ámbito geográfico determinado, esto es, el corredor industrial San José-Cartago en el que se consideran el papel que juegan distintos actores en estos determinantes de la innovación. Por ello, el estudio se propone como objetivo general valorar el desempeño del sistema regional de innovación de dicho corredor industrial, con base en las empresas manufactureras y medir su aporte al crecimiento de la productividad de las empresas que operan en ese corredor.

El diseño de la presente investigación presenta un alcance descriptivo, correlacional y explicativo. El método de investigación empleado ha sido la investigación mixta. En lo que respecta al método cualitativo se recurrió a la técnica de entrevista en profundidad, cara a cara, con directores o coordinadores de centros de investigación, de programas de formación de recursos humanos y a representantes de instituciones financieras como de fondos especiales de apoyo financiero a las empresas, que operan dentro del corredor bajo estudio.

En lo que respecta al método cuantitativo, se recurrió a una encuesta a empresas, por medio de la técnica de entrevista estructurada directa, aplicando el cuestionario cara a cara con gerentes o dueños de empresas manufactureras del corredor industrial S.J.-Cartago. Lo anterior, permitió recopilar una base de datos de 164 empresas manufactureras. La misma, permitió generar diferentes estadísticas descriptivas, así como, la aplicación de la prueba chi-cuadrado para identificar el grado de asociación entre variables del estudio y, finalmente, aplicar, un modelo econométrico desarrollado por Crépon, Duguet y Mairesse (1998) -modelo CDM- para medir la intensidad del gasto en actividades de innovación, la propensión a innovar y el impacto de la innovación en la productividad de las empresas del corredor industrial.

Entre los principales resultados, la investigación muestra que el sistema regional de innovación presenta débiles interrelaciones y vínculos entre los actores claves del corredor y las empresas manufactureras del corredor industrial. Por otro lado, se encontró que la intensidad del gasto en actividades de innovación en el corredor bajo estudio está relacionada con los siguientes tipos de insumos: a) efectuar algún tipo de cooperación con agentes externos para la ejecución de sus actividades innovadoras, b) utilizar fuentes de información internas (dentro de la empresa) y c) el obtener fuentes de financiamiento públicas, específicamente de fondos especiales de gobierno. Además, se encontró que las empresas con mayor probabilidad de realizar innovaciones de producto y proceso, son aquellas que mayor grado de intensidad en el gasto en actividades de innovación tienen. No se encontró evidencia de que las innovaciones de producto y proceso estuvieran afectando la productividad ni el crecimiento de ésta en las empresas del corredor bajo estudio. Lo anterior, podría explicarse por el tipo de innovación tecnológica que realizan las empresas, las cuales son innovaciones más de tipo marginal que radical.

2 Palabras clave

Sistema Nacional de Innovación, Sistema Regional de Innovación, Corredor Industrial, Innovación, Productividad, Innovación Tecnológica, Determinantes, Impacto, Financiamiento, Universidades, Centros de Investigación, Intermediarios Financieros, Modelo CDM.

3 Introducción

El presente proyecto de investigación persigue contestar la pregunta, *¿por qué un país como Costa Rica no logra potenciar aquellos insumos que son vitales para generar innovaciones?* Una pregunta de la mayor importancia para la formulación de políticas públicas que permitan aprovechar el potencial del sector productivo nacional, al mejorar el funcionamiento del sistema regional de innovación dentro del corredor industrial San José-Cartago, un corredor de alto potencial económico y social para Costa Rica.

En este sentido, una mejor comprensión de los factores que facilitan o inhiben la generación de innovaciones por parte de las empresas costarricenses y extranjeras del corredor industrial San José-Cartago, será de gran utilidad teórica y práctica. En términos específicos, es de importancia para el ámbito empresarial conocer mejor los factores que impulsan o limitan la capacidad de invertir en I&D, en la capacitación de sus recursos humanos y en asistencia técnica y servicios de consultoría, así como llevar a cabo otras actividades relacionadas con los procesos de innovación, tales como: diseño de productos o procesos, cambios organizacionales, procesos de reingeniería, uso de sistemas de control de calidad, interacción con otras empresas (multinacionales y locales), clientes, proveedores e instituciones de enseñanza e investigación, tanto públicas como privadas, entre otras. Adicionalmente, es necesario contar con un mejor conocimiento sobre la estructura organizacional de las empresas costarricenses a fin de determinar si la misma facilita o no el proceso de aprendizaje y explotación de conocimientos. Por último, pero no por ello menos importante, es necesario entender las fortalezas y debilidades de Costa Rica en materia de disponibilidad de recursos humanos altamente calificados, fuentes de financiamiento para la innovación, derechos de propiedad intelectual, sistemas de información de mercados, e incentivos fiscales que promuevan la innovación.

El proyecto de investigación aborda el reto planteado, empleando el marco conceptual de los sistemas regionales de innovación, los distritos o corredores industriales, así como la teoría basada en los recursos y las complementariedades dinámicas. Lo que realmente importa en este proyecto, es analizar la interacción entre todos los actores de un sistema regional de innovación, sean estos las organizaciones involucradas con la infraestructura de investigación científica y de desarrollo, la política tecnológica, las actividades tecnológicas y los esfuerzos de I+D+I de las empresas locales y multinacionales, el desarrollo de recursos humanos y el desarrollo de la capacidad institucional, los derechos de propiedad intelectual, los diferentes entes regulatorios, el financiamiento de la innovación y otros factores que afectan los mercados del conocimiento.

Un importante elemento en este contexto es la dimensión geográfica, ya que éste elemento no sólo tiene importantes efectos sobre los niveles de ingreso y el crecimiento del ingreso, sino principalmente porque da forma a las actividades de aprendizaje e innovación de las firmas. La geografía es importante debido a que tanto el conocimiento tácito como el no-codificado son vitales para el aprendizaje y la innovación, y los mismos no se trasladan fácilmente de un lugar a otro. Así, la aglomeración espacial y la localización cerca de las fuentes de la innovación afectan positivamente la habilidad de las empresas para aprender e innovar.

Una implicación importante del punto anterior, es que a nivel regional en lugar de a nivel nacional, es más fácil identificar los actores e instituciones importantes para el desarrollo de sectores específicos y por ende, las recomendaciones de política tienden a ser más específicas y fáciles de implementar. Debido a lo anterior, el estudio propuesto se centra en un importante corredor

industrial de Costa Rica: *San Francisco de Dos Ríos-Curríabat-Tres Ríos-Cartago-Paraíso* y se le denomina corredor industrial San José-Cartago.

En síntesis, interesa analizar el actual desempeño del sistema regional de innovación del corredor industrial de los distritos de *San Francisco de Dos Ríos (del cantón de San José)* y *de los cantones de Curríabat, La Unión, Tres Ríos, Cartago y Paraíso* y su aporte al crecimiento de la productividad de las empresas de dicho corredor, con el fin de obtener un mejor entendimiento de las características de un Sistema Regional de Innovación en Costa Rica y sobre cómo este sistema apoya (o fracasa en apoyar) las actividades de aprendizaje e innovación por parte de las empresas ubicadas en un corredor industrial; lo mismo que comprender la dinámica de los actores institucionales que promueven la innovación y productividad en las empresas de este corredor. Todo lo anterior con el propósito de derivar recomendaciones de política y mejorar el desempeño de programas en operación ya en Costa Rica, los cuales pretenden promover el desarrollo tecnológico y la innovación en el sector productivo nacional.

3.1 Antecedentes y justificación

La competitividad es el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país (Sala-i-Martin et al., 2007). Así, las economías más competitivas son a su vez las economías con mayores niveles de productividad. La productividad determina, además, las tasas de retorno de las inversiones en una economía, razón por la cual el nivel de productividad de un país está asociado con su tasa de crecimiento económico –entre más competitiva es una economía, más productiva es y mayor su probabilidad de crecimiento a mediano y largo plazo-. Por otra parte, la innovación es considerada la llave maestra para el éxito de las empresas y por ende, para el crecimiento sostenido de una economía.

En el mundo actual, caracterizado por la globalización y constantes revoluciones tecnológicas, un país de ingreso medio como Costa Rica no puede competir ni crecer si no enfoca su estrategia en la innovación, produciendo nuevos y diferentes bienes y servicios, empleando para ello los más sofisticados procesos de producción. Sólo por medio de esta estrategia, la economía costarricense podrá brindar aumentos en los salarios reales a sus ciudadanos, sin afectar negativamente sus niveles de competitividad. Más aún, la innovación constituye la fórmula más prometedora para evitar el deterioro de los términos de intercambio y los desequilibrios del sector externo. No menos importante, la innovación constituye la manera de incidir en un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, favoreciendo su transformación en bienes de mayor contenido tecnológico.

A la hora de explicar diferencias en el comportamiento de los países en materia de crecimiento económico, en la literatura se señalan que el crecimiento de la productividad tiene mayor importancia que la acumulación de factores de producción (Caselli, 2005; Helpman, 2004; Klenow and Rodríguez-Clare, 1997). La evidencia para Costa Rica indica un desempeño moderado en términos de la contribución del crecimiento de la productividad al crecimiento económico de acuerdo con Robles-Cordero y Rodríguez-Clare (2002). Los autores encuentran que el crecimiento de la productividad no fue el principal motor del crecimiento económico de Costa Rica entre 1985 y 2001. Además, Robles-Cordero y Arce (2008) encuentran el mismo resultado para el período 2001-2007. En otras palabras, todos estos autores concluyen que la acumulación de factores y no el crecimiento de la productividad ha sido el determinante más importante del crecimiento económico en Costa Rica.

Si bien el resultado anterior es preocupante, lo es más el hecho de que según Ferreira et al (2008), mientras los países con desempeño económico sobresaliente como Irlanda, los Tigres Asiáticos y Chile, han estado alcanzando durante los últimos años a los Estados Unidos en materia de crecimiento de la productividad, *Costa Rica muestra una tendencia decreciente en el mismo período*. Es decir, la brecha entre estos dos últimos países ha tendido a incrementarse.

Los anteriores resultados plantean la interrogante sobre la capacidad de las empresas costarricenses para adquirir y usar nuevos conocimientos, así como para innovar o generar nuevos conocimientos. Respecto a este último punto, cabe señalar que de acuerdo con el *ranking* países innovadores del *Economist Intelligence Unit*, Costa Rica ocupa la posición 35 en el índice de desempeño innovador, de un total de 81 países analizados en ese estudio, mejorando sólo en un punto esta posición (34) en lo que se espera suceda durante el período 2009-2013. Al analizarse en detalle el por qué de este resultado, se observa que Costa Rica presenta serias deficiencias en los insumos directos para innovar.

Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de estudiar a fondo la siguiente cuestión, *¿por qué un país como Costa Rica no logra potenciar aquellos insumos que son vitales para generar innovaciones?*, pregunta con la cual sintetizamos el problema a investigar. En este sentido, una mejor comprensión de los factores que facilitan o inhiben a las empresas costarricenses la generación de innovaciones sería de gran utilidad teórica y práctica. En términos específicos, es de importancia para el ámbito empresarial conocer mejor los factores que impulsan o limitan la capacidad de invertir en I&D, en la capacitación de sus recursos humanos y en asistencia técnica y servicios de consultoría, así como llevar a cabo otras actividades relacionadas con los procesos de innovación, tales como: diseño de productos o procesos, cambios organizacionales, procesos de reingeniería, uso de sistemas de control de calidad, interacción con otras empresas (multinacionales y locales), clientes, proveedores e instituciones de enseñanza e investigación, tanto públicas como privadas, entre otras.

Adicionalmente, es necesario contar con un mejor conocimiento sobre la estructura organizacional de las empresas costarricenses a fin de determinar si la misma facilita o no el proceso de aprendizaje y explotación de conocimientos. Por último, pero no por ello menos importante, es necesario entender las fortalezas y debilidades de Costa Rica en materia de disponibilidad de recursos humanos altamente calificados, fuentes de financiamiento para la innovación, derechos de propiedad intelectual, sistemas de información de mercados, e incentivos fiscales que promuevan la innovación.

El presente proyecto de investigación aborda el reto planteado en el párrafo anterior, empleando el marco conceptual de los sistemas regionales de innovación, los distritos o corredores industriales, así como la teoría basada en los recursos y las complementariedades dinámicas. Lo que realmente importa en este proyecto, es analizar la interacción entre todos los actores de un sistema regional de innovación, sean estos las organizaciones involucradas con la infraestructura de investigación científica y de desarrollo, la política tecnológica, las actividades tecnológicas y los esfuerzos de I&D&I de las empresas locales y multinacionales, el desarrollo de recursos humanos y el desarrollo de la capacidad institucional, los derechos de propiedad intelectual, los diferentes entes regulatorios, el financiamiento de la innovación y otros factores que afectan los mercados del conocimiento.

Un importante elemento en este contexto es la dimensión geográfica, ya que éste elemento no sólo tiene importantes efectos sobre los niveles de ingreso y el crecimiento del ingreso (Gallup, Sachs y Mellinger, 1999), sino principalmente porque da forma a las actividades de aprendizaje e innovación de las firmas. La geografía es importante debido a que tanto el conocimiento tácito como el no-codificado son vitales para el aprendizaje y la innovación, y los mismos no se trasladan fácilmente de un lugar a otro. Así, la aglomeración espacial y la localización cerca de las fuentes de la innovación afectan positivamente la habilidad de las empresas para aprender e innovar. Ratanawaraha y Polenske (2007) han encontrado evidencia que apoya la idea de que la innovación se encuentra concentrada espacialmente.

Una implicación importante del punto anterior, es que a nivel regional en lugar de a nivel nacional, es más fácil identificar los actores e instituciones importantes para el desarrollo de sectores específicos y por ende, las recomendaciones de política tienden a ser más específicas y fáciles de implementar (Asheim y Coenen, 2005). Debido a lo anterior, el estudio propuesto se centra en un importante corredor industrial de Costa Rica: *San Francisco-Curridabat-Tres Ríos-Cartago-Paraíso*, el cual se describe en más detalle en la presente propuesta.

La Universidad de Costa Rica y la Promotora del Comercio Exterior (PROCOMER), unieron esfuerzos para desarrollar un índice de competitividad cantonal para Costa Rica, con el fin de evaluar el potencial económico sostenible de los distintos cantones mediante varios índices que permitan agregar los factores que promueven o detienen el desarrollo de los diferentes cantones del país. Así mismo, con este índice se propone generar un instrumento de política pública que permitiera dar seguimiento a las zonas y las áreas que requieren fortalecimiento para promover y atraer inversión.¹

La construcción de este índice permite realizar un orden jerárquico entre todos los cantones de acuerdo en el desempeño que cada uno posee en los siguientes ocho pilares: Económico, Clima Empresarial, Gobierno, Laboral, Infraestructura, Ambiental, Innovación y Calidad de Vida. Estos pilares en su conjunto tienen como objetivo mostrar los factores que hacen atractiva la ubicación de actividades económicas específicas en un cantón, así como los diferentes patrones que caracterizan cada uno de los estos.

En el país existen 81 cantones y de acuerdo al índice los cantones sobre los cuales se enmarca la acción de este Proyecto tienen diferencias de posición respecto a los principales cantones de desarrollo competitivo en el país. Por ejemplo, cantones como la Unión y Paraíso se ubican en posiciones 22 y 46, por debajo de cantones como Belén, Montes de Oca, Goicoechea, Desamparados, Escazú, Tibás, Santa Cruz, Pérez Zeledón, entre muchos otros (Ver Cuadro 1).

¹ Ulate A., Chaves G. y Maroto M. (2009) Costa Rica: Índice de Competitividad Cantonal. Procomer y Observatorio del Desarrollo. Mayo. San José, Costa Rica.

Cuadro 1. Índice de competitividad global de cantones en Costa Rica (2009)

Cantón	Posición competitiva	Valor del índice
San José	1	1.000
Belén	2	0.547
Alajuela	3	0.520
Montes de Oca	4	0.458
Heredia	5	0.436
Cartago	6	0.356
Curridabat	7	0.333
Puntarenas	8	0.282
Goicoechea	9	0.281
Desamparados	10	0.281
Escazú	11	0.273
Tibás	12	0.270
Garabito	13	0.254
San Carlos	14	0.249
Santa Ana	15	0.219
Limón	16	0.201
Santa Cruz	17	0.201
Pérez Zeledón	18	0.196
Liberia	19	0.195
Pococí	20	0.192
Moravia	21	0.184
La Unión	22	0.183
Paraíso	46	0.099

Fuente: Ulate A. y Maroto M. (2009)

Al desagregar el índice de posición competitiva de cantones según cada uno de los ejes, notamos que existe una disparidad en el corredor industrial bajo análisis, especialmente en niveles de infraestructura, innovación y clima empresarial (Ver Cuadro 2). Así mismo, se observan condiciones dispares en cuanto al índice laboral, donde el cantón de Paraíso se ubica en la posición 31 y La Unión en el 15. En cuanto al índice de innovación, los cantones de Curridabat, La Unión y Paraíso están muy por debajo de los principales cantones en este eje: Montes de Oca (01), Belén (02), San José (03), Heredia (04), Garabito (05), Bagaces (06), El Guarco (07) y Alajuela (08). A pesar lograr altos niveles de competitividad cantonal, San José y Cartago presentan bajos índices de calidad de vida, lo mismo que La Unión.

En este sentido, resulta de interés analizar el actual desempeño del sistema regional de innovación del corredor industrial de los distritos de *San Francisco (del cantón de San José)* y *de los cantones de Curridabat, La Unión, Tres Ríos, Cartago y Paraíso* y su aporte al crecimiento de la productividad de las empresas de dicho corredor, con el fin de obtener un mejor entendimiento de las características de un Sistema Regional de Innovación en Costa Rica y sobre cómo este sistema apoya (o fracasa en apoyar) las actividades de aprendizaje e innovación por parte de las empresas ubicadas en un corredor industrial; lo mismo que comprender la dinámica de los actores institucionales que promueven la innovación y productividad en las empresas de este corredor. En este Proyecto se derivarán recomendaciones de política que mejoren el aporte del sistema regional

de innovación sobre la productividad de las empresas del corredor industrial objeto de estudio, incluyendo un plan de acción para la implementación de aquellas políticas que competen al ITCR y que podrían a su vez ser emuladas por otras Universidades Públicas de Costa Rica.

Cuadro 2. Índice de posición competitiva de cantones ubicados en el corredor industrial S.J.- Cartago (2009)

Cantón	San José	Cartago	Curridabat	La Unión	Paraíso
Posición Competitiva	1	6	7	22	46
Económico	01	05	14	18	38
Clima Empresarial	01	05	08	22	38
Gobierno	03	13	17	40	49
Laboral	01	05	13	15	31
Infraestructura	03	22	02	14	49
Ambiental	20	15	77	61	33
Innovación	03	09	14	21	40
Calidad De vida	80	51	66	56	21

Fuente: Ulate A. y Maroto M. (2009)

3.2 Objetivos del proyecto

Por ello, el Proyecto de Investigación se propuso como objetivo general valorar el desempeño actual del sistema regional de innovación del corredor industrial San José-Cartago, con base en las empresas manufactureras y medir su aporte al crecimiento de la productividad de las empresas que operan de dicho corredor.

Los objetivos específicos del Proyecto son los siguientes:

Objetivo Específico 1: Caracterizar el sistema nacional de innovación, mediante una revisión documental en el país, como marco de referencia en que se ubica el presente estudio.

Objetivo Específico 2: Caracterizar un Sistema Regional de Innovación en Costa Rica y determinar cómo este sistema apoya o no las actividades de aprendizaje e innovación por parte de las empresas ubicadas en un corredor industrial. Específicamente se pretende:

- a. Caracterizar los 5 actores principales (empresas, universidades, centros de investigación y desarrollo, otras organizaciones privadas y gobierno) y los arreglos institucionales que promueven la innovación y el crecimiento de la productividad, incluyendo el papel que juegan las instituciones nacionales y regionales, así como las diferentes autoridades gubernamentales. Además, diagnosticar el desempeño, relacionado con la innovación, de todos estos actores.
- b. Diagnosticar el desempeño, relacionado con la innovación, de todos estos actores (los 5 grupos).

- c. Medir el papel de las interacciones, derrames de conocimiento y redes que generan innovación a nivel regional y como las políticas regionales sobre innovación atienden las cadenas globales de valor, los flujos de conocimiento desde las multinacionales, las redes de investigación, los consorcios de investigación y la colaboración entre universidades e industrias en materia de investigación.

- a. Describir los flujos de financiamiento para la innovación a nivel regional: políticas y programas públicos y privados de financiamiento, esquemas de financiamiento por parte de intermediarios financieros e inversiones propias de las empresas en materia de innovación. Además, las políticas regionales para el apoyo a la infraestructura de investigación, incremento de la capacidad institucional y desarrollo del sector privado.

Objetivo Específico 3: Identificar o enunciar los principales obstáculos para el apropiado desarrollo del SRI, el papel que deberían jugar los actores con intereses colectivos o comunes. Además, las políticas públicas e instrumentos que han funcionado bien y cómo se mide el éxito en este campo.

Objetivo Específico 4: Cuantificar el aporte del sistema regional de innovación al crecimiento de la productividad de las empresas del corredor industrial.

Objetivo Específico 5: Recomendar políticas que mejoren el aporte del SRI a la productividad de las empresas del corredor industrial en estudio, incluyendo un plan de acción para la implementación de aquellas políticas que competen al ITCR.

4 Marco Teórico

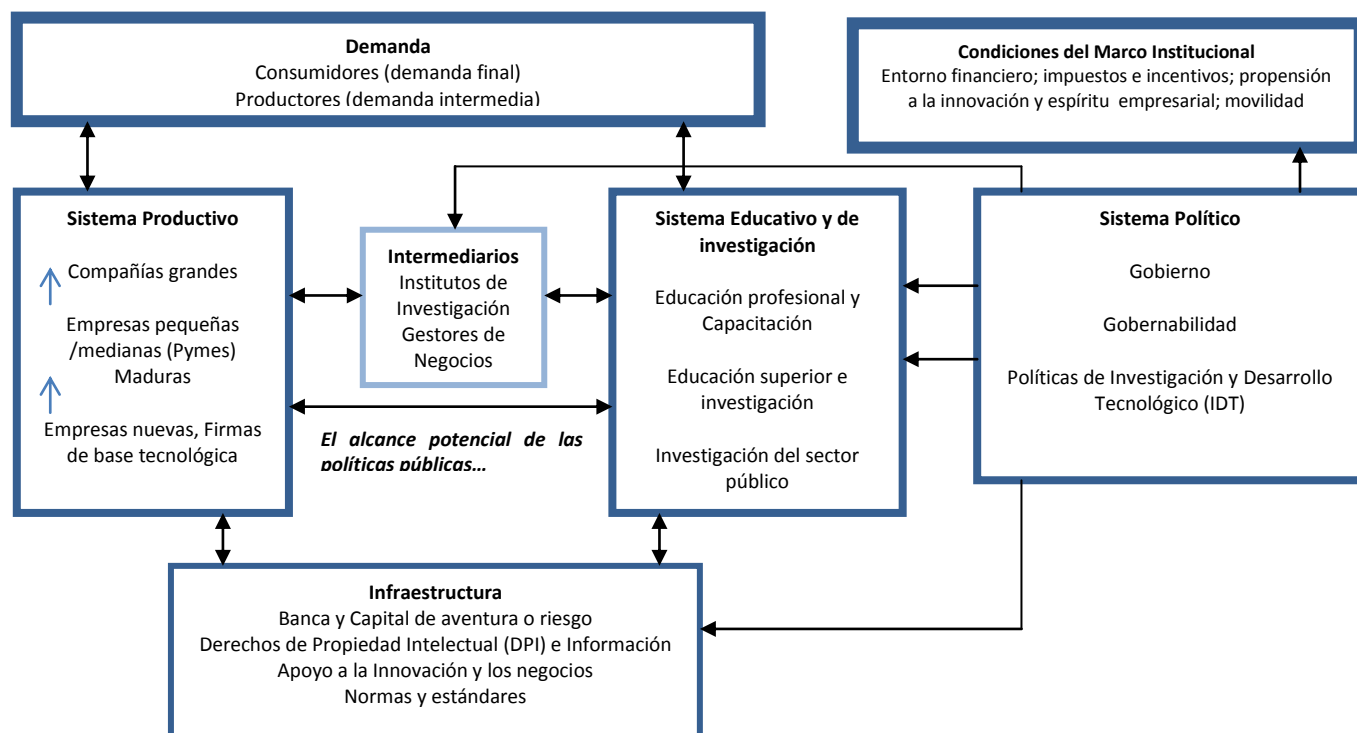
4.1 Sistema Nacional de Innovación y Sistema Regional de Innovación

Un Sistema Nacional de Innovación (SNI) se entiende como una red de instituciones del sector público y privado, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías (Freeman, 1987). Por su parte, Metcalfe (1995) define estos sistemas como un conjunto de instituciones, las cuales conjunta e individualmente contribuyen al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías, y proporcionan el marco dentro del cual los gobiernos forman e interconectan instituciones para crear, almacenar y transferir conocimiento, habilidades y objetos que definen las nuevas tecnologías.

Asimismo, es importante tomar en cuenta que la innovación no se refiere únicamente a la creación o mejora de nuevos productos o servicios, sino que también comprende nuevos o mejores procesos productivos, organización de la empresa y comercialización.

En el Gráfico 1 se presenta un modelo de SNI, el cual muestra que las acciones de los agentes involucrados debe ser coordinada y coherente; se debe contar con un marco institucional bien diseñado el cual defina claramente las funciones de cada institución (pública o privada) y facilite la coordinación entre las mismas.

Figura 1. Modelo de Sistema Nacional de Innovación



Fuente: Cathles, A., Crespi, G. y Tacsir, E. (2013)

Un elemento de suma importancia en un SNI son las políticas públicas, las cuales facilitan el buen funcionamiento del sistema. Estas políticas se pueden agrupar de la siguiente forma según su objetivo:

Política Científica

- Subvenciones para la investigación científica.
- Oferta de capital humano avanzado.
- Incentivos al desempeño de los investigadores
- Apoyo a la infraestructura científica

Política Tecnológica

- Subvenciones e incentivos tributarios a la innovación empresarial
- Institutos Tecnológicos sectoriales
- Compra pública y proyectos de demostración
- Difusión y transferencia tecnológica, infraestructura de calidad, etc.
- Capital humano especializado.
- Programas de crédito y capital de riesgo.

Políticas de Coordinación

- Programas colaborativos universidad-empresa-gobierno.
- Incubadoras y Parques tecnológicos. Unidad de vinculación tecnológica, etc.
- Consorcios Tecnológicos, programas asociativos, desarrollo de proveedores

Fortalecimiento Institucional

- Gobierno de sistemas de innovación.
- Política comercial. Política de competencia.
- Regulación y propiedad intelectual.

Si bien no existe una única definición para el SNI, lo realmente importante es el conjunto de interacciones entre los agentes involucrados, y cómo la existencia – o ausencia- de políticas impulsan -u obstaculizan- el desempeño de las empresas y de la economía.

4.2 Innovación y sus factores determinantes

4.2.1 Innovación

Schumpeter (1968, 1976) fue uno de los primeros autores en destacar el papel de la innovación en la actividad empresarial y económica, así como del agente clave que introduce las innovaciones: el empresario innovador. El sentido que da a la innovación es el de toda aquella introducción de nuevas formas de combinar medios productivos que surjan discontinuamente, es decir, que rompen con lo acostumbrado. Esta se lleva a la práctica a través de lo que él denominó como proceso de “destrucción creadora”, esto es, que “revolucionan incesantemente la estructura económica desde

dentro, destruyendo ininterrumpidamente lo antiguo y creando continuamente elementos nuevos” (Schumpeter, 1968, pág. 121).

En ese entonces definió como innovaciones a: 1) la introducción de un nuevo bien – esto es, uno con el que no se hayan familiarizado los consumidores- o de una nueva calidad de un bien; 2) la introducción de un nuevo método de producción, esto es, de uno no probado por la experiencia en la rama de la manufactura de que se trate, que no precisa fundarse en un descubrimiento nuevo desde el punto de vista científico, y puede consistir simplemente en una nueva forma de manejar comercialmente una mercancía, 3) la apertura de un nuevo mercado, esto es, un mercado en el cual no haya entrado la rama especial en la manufactura del país de que se trate, a pesar de que existiera anteriormente dicho mercado, 4) la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semifabricados, haya o no existido anteriormente, como en los demás casos y, 5) la creación de una nueva organización de cualquier industria, como la de una posición de monopolio (por ejemplo, producto de la formación de un trust) o bien la anulación de una posición de monopolio existente con anterioridad. (Schumpeter, 1976, pág. 77).

Su crítica a la forma en que se consideraba la competencia empresarial como algo estático, basado en precios y casi ninguna variación en las organizaciones industriales y métodos de producción, da paso más bien a una visualización de la competencia como algo dinámico en la que la innovación contribuye al surgimiento de nuevos negocios e incluso al descenso del liderazgo de empresas ya establecidas gracias a la “aparición de artículos nuevos, de una técnica nueva, de fuentes de abastecimiento nuevas, de un tipo nuevo de organización...”, es decir, la competencia da lugar a una superioridad decisiva en el costo o en la calidad y que ataca no ya a los márgenes de los beneficios y de la producción de las empresas existentes, sino a sus cimientos y su misma existencia” (Ibíd, pág. 122).

Posteriormente, otros autores subrayan al conocimiento técnico o científico como un elemento fundamental en los procesos de innovación. En esta línea Freeman (1982, pág. 109) considera que la innovación involucra dos elementos fundamentales que están acoplados; por un lado, 1) el reconocimiento de una necesidad o el potencial de mercado para un nuevo proceso o mercado; y, por otro lado, 2) el conocimiento técnico-tecnológico, que resulta de las actividades de investigación y desarrollo, así como de la nueva información científica y tecnológica. Por su parte, Rothwell (1992) define la innovación como “un proceso que incluye la técnica, el diseño, la fabricación y las actividades comerciales y de gestión implicadas en la venta de un nuevo producto o el uso de un nuevo proceso de fabricación o equipamiento”².

Otros autores apuntan que la innovación no sólo se define por su ámbito técnico-tecnológico (nuevos desarrollos tecnológicos o ideas revolucionarias), sino también en otros ámbitos, como la creación de nuevos productos, servicios, procesos y métodos productivos, así como elementos de cambio en una estructura y cultura organizacionales (Goñi, 2003 y Evans, 2004).

² Rothwell R (1992) Successful Industrial Innovation: Critical factors for the 1990s. R&D Management. Vol.22, No.3, pp.221-239. Citado por Batle et al (2000, pág. 89).

La tarea por lograr una definición o teoría sobre innovación parece no ser sencilla. Es importante diferenciar tres conceptos sobre la innovación: la innovación como un proceso³, la innovación de producto y la innovación de procesos. En el primero de ellos, Marquis (1969 y 1988) hace referencia a la innovación no como una acción aislada, sino más bien, como el resultado de un proceso total constituido por un conjunto de subprocesos que actúan en forma integrada hacia un objetivo común: el cambio tecnológico, o con un valor social o económico (Myers y Marquis, 1969). Un documento reciente de la Comisión Europea establece que el proceso de la innovación “se limita a la forma en que la innovación se ha concebido y se produce, a las diferentes etapas que llevan a ello (creatividad, comercialización, investigación y desarrollo, concepción, producción y distribución) y a su articulación. No se trata de un proceso lineal, con un orden bien delimitado y un encadenamiento automático, sino de un sistema de interacciones, de idas y venidas, entre las diferentes funciones y participantes cuya experiencia y conocimientos se refuerzan mutuamente y se acumulan” (Comisión Europea, 1995: p.9), por lo que el proceso de innovación se concibe como los métodos y las prácticas que permiten innovar.

La innovación es vista también como una idea o novedad, significativamente mejorada, que es transformada en algo que tiene una aceptación, una utilidad o uso práctico (Myers y Marquis, 1969; Utterback, 1971; Freeman, 1982; Goshal y Barlett, 1987; Pérez C.(1988); Delaney, 1993; Amabile et al, 1996; Levitt 2001; Means y Faulkner 2001 y Evans 2004; Sáenz y Souza, 2006). En este sentido, estos autores dejan claro que una invención o novedad no es innovación si no tiene un uso práctico o comercial. Por su parte, Gonzalez y Peña (2007:pág.131), citando a Feeny y Rogers (2003), Johansnessen et al (2001) y Park et al (1999), coinciden en que la capacidad de innovación tiene que ver con la materialización económica de las ideas. Un aspecto que ha destacado Utterback (1971) es que para que una novedad sea transformada en uso práctico o significado, en términos económicos, requiere de la acción del emprendedor.

En la presente investigación adoptamos la definición de innovación propuesta por el Manual de Oslo “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o de las relaciones exteriores” (OECD, 2005, pág.56). Para innovar en productos o en procesos, la empresa requiere combinar diferentes actividades, como, diseño, investigación, gestión, estudios de mercado, entre otros; y por otra parte, la tecnología aporta en la práctica de ingeniería, equipamiento, competencias, rutinas, habilidades y conocimientos necesarios para producir un bien o un servicio.

Como innovación de producto, tanto Damanpour y Gopalakrishnan (2001) como Ettlíe y Reza (1992) la definen como el producto o servicio que ha sido introducido para satisfacer una necesidad del mercado o de un usuario externo; por su parte, Wan et al (2005) y Camisón et al (2003) la definen como aquella que está ligada con el desarrollo de nuevos productos y servicios para crear nuevos mercados/consumidores, o para satisfacer una necesidad de mercados o consumidores actuales, pudiendo ello favorecer el incrementar o expandir el dominio de una empresa.

³ Marquis (1988) proponía un modelo de proceso de innovación compuesto por seis elementos: 1. Reconocimiento (viabilidad técnica y demanda potencial del Mercado); 2) formulación de una idea (fusión entre concepto de diseño y evaluación); 3) Solución de problema (búsqueda, experimentación y cálculo, información fácilmente disponible); 4) Solución (solución por medio de la invención, solución por medio de la aprobación); 5) Desarrollo (solución al problema y aumentar escala); 6. Uso práctico y difusión (implementación y uso). Por otro lado, Maidique (1980) planteaba cinco etapas del proceso de innovación: Reconocimiento, invención, desarrollo, implantación y difusión.

Tanto Wan et al (2005); Camisón et al (2003); Damanpour y Gopalakrishnan (2001) como Ettlie y Reza (1992) definen la innovación de proceso como una mejora significativa o un nuevo elemento introducido en el sistema de producción de la empresas o en las operaciones de servicios para la producción de un bien o servicio.

Las innovaciones de proceso y de productos están interrelacionadas (Utterback y Abernathy, 1975; Hayes y Wheelwright (1979a y 1979b); aunque se han destacado diferencias entre ellas, en cuanto a las habilidades organizacionales que demandan a la empresa y al enfoque u orientación a las que van dirigidas. Las innovaciones de productos están enfocadas al mercado, con una orientación a cliente, mientras que las innovaciones de procesos están más orientadas a contribuir con la eficiencia de la empresa, más al interno de la empresa (Utterback y Abernathy, 1975).

Las habilidades organizacionales que requiere una empresa para las innovaciones de producto son aquellas que permitan asimilar la importancia de las necesidades del cliente, el diseño de producto y la producción y al desarrollo de mercados (Wan et al, 2005; Camisón et al, 2003; Damanpour y Gopalakrishnan, 2001); mientras que en las innovaciones de procesos son importantes aquellas que tienen que ver con la adopción de las tecnologías que permitan mejorar la eficiencia y la comercialización de productos (Damanpour y Gopalakrishnan, 2001).

De acuerdo al MIET (2008, pág.367) la definición de innovación, esto es, innovación de producto y proceso, estaba caracterizada por: i) enfocarse, principalmente, en la innovación de las manufacturas, sin captar la de sectores de servicios en toda su amplitud; ii) no detectar que las empresas no sólo desarrollan y aplican nuevas tecnologías, sino que realizan otras actividades innovadoras, como adoptar y reorganizar los servicios, la organización interna, las relaciones externas y el marketing, y iii) no reconocer que las teorías de innovación para la dirección han de conjugar la integración de producto, la de proceso con la innovación organizativa para transferir nuevas ideas y oportunidades en nuevos mercados.

Por lo anterior, se ha considerado una nueva clasificación de innovación “no tecnológica” que incluye las organizacionales y las de comercialización, las cuales no necesitan involucrar necesariamente un cambio o adopción de nueva tecnología, sino que pueden apoyarse en el uso de métodos innovadores de negocio, nuevos conceptos organizacionales u otras formas inmateriales de cambiar las actividades empresariales (Ibid, pág. 368).

De acuerdo al Manual de Oslo, una innovación comercial o de marketing se define como la introducción de un nuevo método de comercialización que entrañe importantes mejoras en el diseño o presentación del producto, en su posicionamiento, en su promoción o en su precio (OECD, 2005, pág.60). Por su parte, una innovación organizativa es “la introducción de un nuevo método de organización aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas de la empresa” (Ibid, pág.62).

En el Cuadro 3, se resumen las definiciones y algunas ilustraciones de lo qué serían cada una de las innovaciones tecnológicas y tecnológicas⁴:

⁴ Instituto Nacional de Estadística (2009) Encuesta sobre innovación en las Empresas. España.

Cuadro 3. Tipologías de innovación y ejemplos

Tipo de innovación	Ejemplos
<p>Producto: Introducción en el mercado de bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa con respecto a características básicas, especificaciones técnicas, software incorporado u otros componentes intangibles, finalidades deseadas o prestaciones. Se excluyen la mera reventa de bienes nuevos comprados a otras empresas y las modificaciones únicamente de orden estético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Novedad únicamente para su empresa, cuando ésta introdujo un bien o servicio nuevo o mejorado de manera significativa del que ya disponían en su mercado sus competidores b. Novedad en su mercado, cuando ésta introdujo un bien nuevo o mejorado de manera significativa en su mercado antes que sus competidores (puede haberse ofrecido ya en otros mercados).
<p>Proceso: Implementación de procesos de producción, métodos de distribución o actividades de apoyo a sus bienes y servicios que sean nuevos o aportan una mejora significativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Métodos de fabricación o producción de bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa b. Sistemas logísticos o métodos de entrega o distribución nuevos o mejorados de manera significativa para sus insumos, bienes o servicios c. Actividades de apoyo para sus procesos, como el sistema de mantenimiento u operaciones informáticas, de compra o de contabilidad, nuevas o mejoradas de manera significativa
<p>Organización: Implementación de nuevos métodos organizativos en el funcionamiento interno de su empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento), en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por su empresa. Debe ser el resultado de decisiones estratégicas llevadas a cabo por la dirección de la empresa. Excluye fusiones o adquisiciones, aunque estas supongan una novedad organizativa para la empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. nuevas prácticas empresariales en la organización del trabajo o de los procedimientos de la empresa? (por ejemplo, la gestión de la cadena de suministro, sistemas de gestión del conocimiento, reingeniería de negocios, producción eficiente, gestión de la calidad, sistemas de educación y formación b. nuevos métodos de organización de los lugares de trabajo en su empresa con el objetivo de un mejor reparto de responsabilidades y toma de decisiones? (por ejemplo, el uso por primera vez de un nuevo sistema de reparto de responsabilidades entre los empleados, gestión de equipos de trabajo, descentralización, reestructuración de departamentos, sistema de educación/formación c. nuevos métodos de gestión de las relaciones externas con otras empresas o instituciones públicas? (por ejemplo, la creación por primera vez de alianzas, asociaciones, internalización o subcontratación
<p>Comercialización: Implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieran significativamente de los anteriores y que no hayan sido utilizados con anterioridad. Debe suponer un cambio significativo en el diseño o envasado del producto, en el posicionamiento del mismo, así como su promoción o precio. Excluye los cambios estacionales, regulares y otros cambios similares en los métodos de comercialización. Estas innovaciones conllevan una búsqueda de nuevos mercados, pero no cambios en el uso del producto</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. modificaciones significativas del diseño del producto o en el envasado de los bienes o servicios? (Se excluyen los cambios que afectan la funcionalidad del producto o las características del usuario. Dichos cambios de funcionalidad del producto serían innovación del producto b. nuevas técnicas o canales para la promoción del producto? (Por ejemplo, el uso por primera vez de un nuevo canal publicitario, fundamentalmente marcas nuevas con el objetivo de introducirse en nuevos mercados, introducción de tarjetas de fidelización de clientes c. nuevos métodos para el posicionamiento del producto en el mercado o canales de ventas? (Por ejemplo, el uso por primera vez de franquiciado o licencias de distribución, venta directa, venta al por menor en exclusiva, nuevos conceptos para la presentación del producto d. nuevos métodos para el establecimiento de los precios de los bienes o servicios? (por ejemplo, el uso por primera vez de un sistema de precios variables de la función de la demanda, sistemas de descuento

Fuente: Elaboración propia con base en INE (2009)

Las innovaciones pueden ser de tipo incremental o radical. Las primeras se definen como aquellas que involucran cambios marginales respecto de la práctica habitual de la empresa; mientras que las innovaciones radicales son aquellas que producen cambios fundamentales en las actividades de una organización o de una industria respecto a las prácticas existentes. Se dice que ambas requieren capacidades organizativas distintas para su desarrollo, puesto que se supone que tienen consecuencias competitivas diferentes (Wan et al, 2005 y Camisón et al, 2003).

Las innovaciones pueden ser técnicas o administrativas. Las primeras están ligadas a innovaciones de producto, servicios y procesos productivos, cuando la habilidad técnica de la organización es una actividad principal. La segunda tiene que ver con la gestión y cambios en la estructura organización y procesos administrativos. Wan et al (2005) y Camisón et al (2003), con base en su revisión de literatura, consideran que estas dos áreas si bien es cierto tienen objetivos, actividades y participantes diferenciados, deben estar equilibradas, en el sentido de que una innovación en una de ellas debe considerar la adopción de innovaciones en la otra.

4.2.2 Medidas de innovación

¿Qué disposiciones se han propuesto para medir la capacidad de innovación en las empresas? ¿Es posible partir de un modelo de innovación, lo mismo que medidas estándar sobre capacidad de innovación? En una reciente revisión de literatura Souitaris (2003) advierte la dificultad de identificar, en estudios previos, una medida estándar de la innovación tecnológica, la cual, depende mucho de la naturaleza o de la definición de partida que asumen los investigadores acerca de innovación. Indicadores internacionales de innovación basan sus análisis en la relación que existe entre el producto interno bruto y la cantidad de patentes que se inscriben en un periodo, sin embargo, tradicionalmente, se han utilizado medidas como, gasto de capital, gastos en I+D y el número de patentes. Más recientemente, se han utilizado indicadores de resultado de mercado como: el número de nuevos productos y nuevos procesos adoptados durante un número de años dado, mientras que otras han recurrido a indicadores de impacto, es decir, que miden la porción que representan los nuevos productos de las ventas totales de la empresa en un determinado número de años.

Tomando la recomendación de Saviotti y Metcalfe (1984) y Tided (2001), quienes sugieren la medición de innovación considerando múltiples indicadores para obtener un cuadro más completo del desempeño innovador de la empresa, Souitaris (2003) propone siete indicadores para medir la innovación tecnológica en la empresa; dos de ellos tipo “input” (los que miden los esfuerzos para lograr innovar), tres de tipo “output” (que miden los resultados que provienen de los esfuerzos de innovación) y, finalmente, dos denominados como de “impacto”, que miden el cambio en las líneas de productos y de los productos innovadores en la compañía, los cuales se listan en el Cuadro 4 siguiente:

Cuadro 4. Indicadores de innovación tecnológica para medir inputs, outputs e impacto

Input	<ol style="list-style-type: none">1. Gastos dedicados a innovación en los últimos tres años como porción de las ventas actuales (que incluye, gastos de I+D, gastos de adquisición de tecnología y know-how, de ingeniería, de diseño industrial, de capacitación relacionada con actividades de innovación, de mercado de nuevos productos).2. Número de patentes adquiridas en los últimos tres años.
Output	<ol style="list-style-type: none">1. Número de productos innovadores, de tipo incremental, introducidos al mercado los últimos tres años.2. Número de productos innovadores, de tipo radical, introducidos al mercado los últimos tres años.3. Número de procesos de manufactura innovadores introducidos al mercado los últimos tres años.
Impacto	<ol style="list-style-type: none">1. Porcentaje de ventas actuales producto de productos innovadores, de tipo incremental, introducidos en el mercado los últimos tres años.2. Porcentaje de ventas actuales producto de productos innovadores, de tipo radical, introducidos en el mercado los últimos tres años.

Fuente: Elaboración propia con base en Soutaris (2003)

Otros autores como Johannessen et al (2001) y Acs et al (2005), citados por Gonzalez y Peña (2007, pág.131) han criticado el uso exclusivo de mediciones basadas en I+D y en patentes, argumentando que no siempre el esfuerzo de I+D guarda relación coherente con los resultados que produce; las patentes no siempre son comercializadas, muchas de las innovaciones de producto, servicio o proceso que se comercializan no están patentadas y que la innovación basada en I+D puede excluir la figura del emprendedor, quien forma parte activa en muchos de los procesos de innovación. Como alternativa, sugieren considerar como innovación “todos aquellos cambios introducidos en las áreas de productos, servicios, método de producción, mercados, proveedores y modelos de negocios que sean percibidos como nuevos por la empresa o unidad de adopción” (Ibid, pág. 131).

Por otra parte, además de indicadores cuantitativos se han generado algunos estudios que aproximan la capacidad o desempeño de innovación por medio de escalas que, normalmente, miden la percepción del entrevistado del desempeño de innovación de su organización respecto a las de sus competidores. Las variables buscan medir la percepción acerca de la eficiencia y la eficacia de innovación de la empresa en relación a competidores. Para más detalle del tipo de escala utilizada ver Anexo 1.

4.2.3 Factores determinantes de la innovación en las empresas

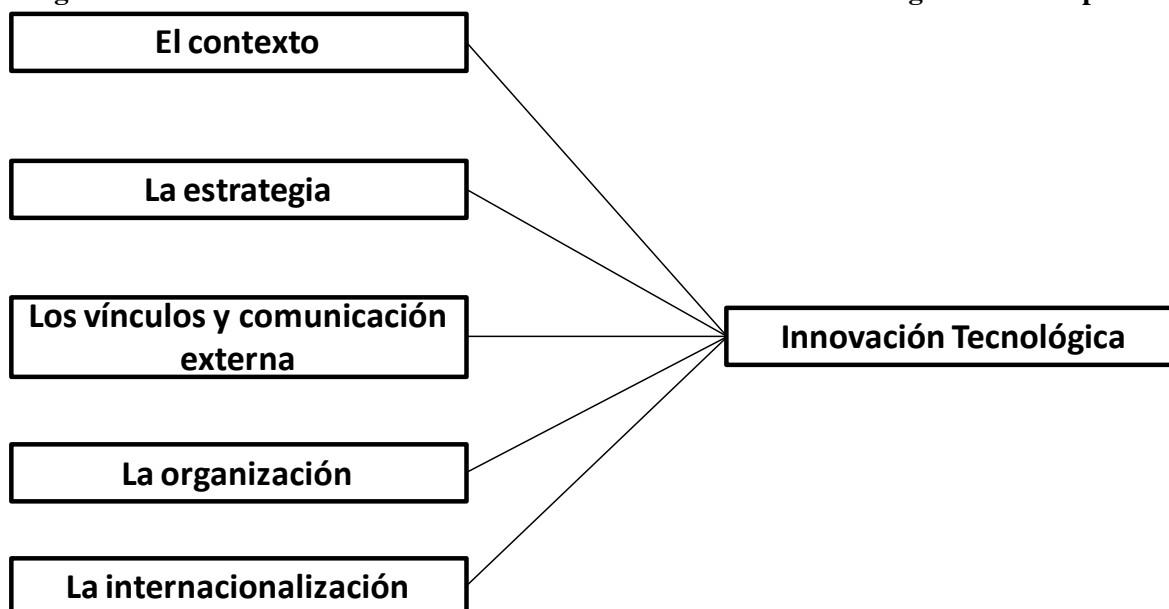
Los determinantes de la innovación en las empresas se conciben como aquellos factores que afectan la capacidad innovadora de las empresas, esto es, su tasa de innovación tecnológica. Los estudios sobre determinantes de la innovación han puesto su mirada tanto en el estudio de factores internos como externos a la empresa, que podrían afectar su capacidad de innovación. Además, en la medición de los determinantes se ha recurrido tanto a datos duros (cuantitativos) como datos suaves (cualitativos, que miden percepciones o actitudes del entrevistado, a través de escalas de medición).

A pesar de los esfuerzos, Soutaris (2003) advierte nuevamente que no hay disponible una teoría unificadora sobre determinantes de la innovación en las empresas, producto de la diversidad de variables que han sido asociadas con la innovación, así como del efecto moderador que tienen el tamaño de la empresa, el sector en que opera y las condiciones del contexto regional en que operan

las empresas en el desempeño innovador. De acuerdo al autor, lo que sí es posible en una investigación es analizar diferentes variables con potencial efecto sobre la innovación en las empresas, que pueden ser categorizadas o agrupadas en dimensiones o constructos de variables.

En este sentido, el autor propone una síntesis de posibles determinantes de la innovación agrupados en cuatro constructores de variables, como posibles determinantes de la innovación, a saber, 1) la dimensión organizacional; 2) la estrategia; 3) el contexto o entorno de la empresa; 4) los vínculos y comunicación externa, tal como lo muestra la Figura 2. A continuación desarrollamos y ampliamos cada uno de ellos; aunque, los autores aportamos un quinto constructo denominado internacionalización, dado los últimos desarrollos en literatura que han tratado de relacionar el desempeño innovador con la internacionalización de las empresas.

Figura 2. Constructos de variables asociadas con la innovación tecnológica de las empresas



Fuente: Elaborado por los autores y ampliado de Soutaris (2003)

4.2.3.1 Dimensión organizacional

Como lo menciona Suoitaris (2003), las teorías de la burocracia (Weber, 1947), de la administración clásica (Gulick y Ulrick, 1938) y de la sociología organizacional (Blay y Schoenherr, 1971) han puesto un énfasis sobre la influencia que tienen los atributos estructurales de una organización en su comportamiento. En primer lugar, el capital humano de las organizaciones es una de las variables que ha sido vinculada con la capacidad de innovación de la empresa, especialmente, atributos y características asociadas al emprendedor(es), al equipo de gestión, así como, de los colaboradores de la empresa. En segundo lugar, destacan otras variables propias de la empresa, que tienen que ver con la existencia de recursos y competencias en la empresa que favorecen su capacidad de innovación.

En el primero de ellos, la literatura ha prestado atención a la importancia que tienen en la capacidad de innovación de una empresa: i) el conocimiento base, el aprendizaje y el proceso de incubación previo logrados por el fundador de una empresa; ii) el papel que puede jugar un equipo fundador de la compañía y iii) un conjunto de competencias técnicas y tecnológicas logradas por la empresa en su equipo de colaboradores.

Autores como Stinchcombe (1965), Kimberly (1980), Boeker (1989) y Eisenhardt y Schoonhoven (1990)⁵ han propuesto que la naturaleza de una organización está muy influenciado por sus creadores. Stinchcombe (1965) proponía que las principales causas de fracaso de las empresas jóvenes se hallaban en su escasez de recursos, lo cual, situaba a los nuevos negocios en una posición más vulnerable, afectando su habilidad para cambiar a circunstancias más favorables (Stinchcombe, 1965; Van de Ven, et al 1984, citados por Eisenhardt y Schoonhoven, 1990, pág. 506⁶). En esa época dicho autor enfatizaba que las empresas jóvenes podrían estar expuestas al “inconveniente por ser nuevo” (liability of newness”), lo cual podría estar asociado a la poca legitimación e ineficiencias de operación que ponían en riesgo su actividad (citado por Eisenhardt y Schoonhoven, 1990, pág.505). Otra limitante sería el poder que ejercen las empresas ya establecidas sobre las empresas de estos nuevos emprendedores y, por último, el tener personas claves de la organización en roles y nuevas relaciones de trabajo que no le son familiares.

Algunos trabajos seminales, como los de Johnson y Cathcart (1979), Hornaday y Tieken (1983), Duchesneau y Gartner (1988), Woo et al (1989), Vesper (1990) y Storey (1994) han reconocido que la experiencia previa del fundador está asociada con el crecimiento de las Pymes en general; incluso, otros autores, le dan un acento mayor a la acumulación de una base de conocimiento y al aprendizaje previo presentándolos como un recurso valioso, especialmente para empresas muy innovadoras que impacta en el desempeño de este tipo de negocios.

¿Por qué el aprendizaje del fundador se concibe como un recurso de valor para el desempeño de las empresas? De acuerdo a Kolb (1984) el “aprendizaje es el proceso mediante el cual el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia” (Ibíd.: 38)⁷. En una amplia revisión de literatura, Huber (1991) agrupó cuatro constructos relacionados con el aprendizaje: i) la adquisición de conocimiento, como el proceso mediante el cual se obtiene el conocimiento; ii) la distribución del conocimiento, como el proceso por el cual se comparte la información que proviene de distintas fuentes y que permite lograr nueva información y comprensión de algo; iii) la interpretación de información, como el proceso por el cual a la información que se ha distribuido se le da una o más interpretaciones comúnmente aceptadas o comprendidas y, iv) la memoria organizacional, como el medio mediante el cual se almacena el conocimiento para su uso posterior.

Respecto al primer constructo, sostiene que los individuos o las organizaciones que crean nuevas organizaciones parten de un cierto conocimiento dado, el cual ha sido adquirido previamente y que el autor denomina como “aprendizaje congénito”. El conocimiento específico impartido por los creadores de la empresa es llamado también “conocimiento heredado” (Huber, 1991:91). El conocimiento logrado es aquel know-how e información que el fundador ha ido ganando a través del tiempo.

En forma más específica, señala que entre el lapso de tiempo en que se concibe la idea de la nueva empresa y en la que se crea la nueva empresa, el conocimiento congénito de una organización sería el resultado de una combinación del conocimiento heredado al concebir la nueva empresa y el conocimiento adicional adquirido hasta crearse la nueva empresa. El autor sostiene que en este

⁵ Stinchcombe, A. (1965). Social structure and organizations. En March, J. (ed) Handbook of Organizations, pp.142-193. Chicago, Rand McNally; Kimberly, J. (1980). Imitation, innovation and institutionalization in the creation process. En Kimberly, J. y Miles, R. (eds.) Organizational Life Cycle, pp. 134-160. San Francisco, Jossey-Bass; Boeker, W. (1989) Strategic change: The effects of founding and history. Academy of Management Journal, 32, pp.489-515, citados por Eisenhardt y Schoonhoven, 1990.

⁶ Van de Ven, A. H., Hudson, R., y Schroeder, D. M. (1984). Designing new business startups: Entrepreneurial, organizational, and ecological considerations. Journal of Management, 10(1), pp. 87-107.

⁷ Kolb D.A. (1994) Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development. Englewood Cliffs, New Jersey. Prentice Hall. (citado por Bruneel et al, 2006, pág.2).

lapso, los fundadores pueden hacer uso de varios tipos de sub-procesos de adquisición de conocimiento: i) el aprendizaje delegado, es decir, el aprendizaje por experiencia adquirido de “segunda mano” en una empresa, que se produce cuando las organizaciones en que laboran intentan aprender sobre las estrategias, prácticas administrativas y tecnologías específicas que realizan otras organizaciones mediante canales como: las consultorías, las reuniones profesionales, las redes de profesionales, de sus vendedores, de sus proveedores, de ferias de productos, entre otros; ii) cuando las empresas adquieren e involucran personal de la empresa adquirida en su organización para obtener conocimiento que no estaba disponible en la empresa (lo que denomina como “grafting”); y iii) al buscar cómo aprender el manejo de lo que sería una nueva empresa. (Ibíd.: 91-97). Según Kolb (1984), conforme los individuos ganan experiencia y las transforman en conceptos abstractos y en generalizaciones, podrían formular enfoques e ideas nuevas. El probar estas nuevas estrategias en situaciones nuevas lleva a nuevas experiencias⁸.

En un estudio de Duchesneau y Gartner (1988) los autores afirmaban que “las habilidades para los negocios... provienen de las situaciones vividas en la organización a lo largo de los años - las decisiones tomadas que proporcionan patrones de reconocimiento de problemas – las cuales crean un reservorio de conocimientos integrados a la persona para identificar y resolver nuevos problemas... El no contar con un amplio repertorio de patrones de reconocimiento, que provienen de la formación y experiencia previa, es poco probable que el emprendedor pueda salir del paso, en forma exitosa, ante los nuevos problemas que se le presenten” (Ibíd.: 378-379). Por su parte, Deakins y Freel (1998:146) proponen que las habilidades que tienen los emprendedores para aprender de sus decisiones, errores y experiencias, inciden en el crecimiento de las Pymes.

Trabajos realizados en el ámbito de empresas innovadoras, especialmente basadas en tecnología, han destacado la relación que guarda la base de conocimiento lograda por el fundador en empresas, previo a fundar sus negocios, con el desempeño de sus negocios. Los trabajos semilla de Cooper y Bruno (1977 y 1978) valoraron al conocimiento y las destrezas de los fundadores como activos primarios en este tipo de negocios, dado que estos emprendedores lograrían “alcanzar una ventaja competitiva en campos que ellos mejor conocen” (Cooper y Bruno, 1977:428), señalando incluso que “cualquier ventaja competitiva que una nueva empresa logre es posible que esté basada en lo que los fundadores pueden hacer mejor que otros” (Cooper y Bruno, 1978:21).

Ellos encontraron que: a) el tamaño de empresa del que provenían los fundadores, b) el usar una tecnología similar y c) el servir los mismos mercados de la empresa en que laboraban previamente, provocaban diferencias de crecimiento entre empresas basadas en tecnología. Estos autores, lo mismo que Bruno et al (1987) reconocen que aquellos fundadores que tuvieron empleos en empresas grandes tendrían mejores condiciones para gestionar un crecimiento rápido en ventas de este tipo de negocios innovadores, lo mismo que la capacitación recibida previamente podría colaborar con el mejor desempeño de estas empresas.

En esta misma línea, los trabajos de Cooper (1986, citado por Feeser y Willard (1990, pág.89)) y Feeser (1987) dieron a conocer que, usualmente, los emprendedores tecnológicos iniciaban negocios muy relacionados con sus empleos previos⁹, asociando los antecedentes laborales de los fundadores con el crecimiento de sus empresas. A este fenómeno se le llamó “organizaciones incubadoras” (Cooper, 1985), la cual proporcionaría un marco para que el emprendedor desarrollara conocimientos técnicos y de mercado que podrían ser la base para la creación de sus propias

⁸ Kolb D.A. (1994), citado por Bruneel et al (2006, pág. 2).

⁹ Cooper, A. C. (1986). *Entrepreneurship and high technology*. En Sexton, D. L. and R. W. Smilor (eds). *The Art and Science of Entrepreneurship*, Ballinger, Cambridge, MA, pp.153-186; Feeser, H. R. 'Incubators, entrepreneurs, strategy and performance: A comparison of high and low growth high tech firms'. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, 1987, citados por Feeser y Willard, 1990, p.89.

empresas. De acuerdo a este autor, el conocimiento previo de los mercados y los contactos con las industrias en los cuales el emprendedor ha laborado previamente, son uno de los recursos principales de que dispone la nueva empresa que crea. El tener un período previo para aprender las destrezas que se requiere para ganar una ventaja competitiva en el negocio resultaría valioso, especialmente, con tecnologías que avanzan rápidamente.

Posteriormente, Feeser y Willard (1990) encontraron que el producto, mercado y tecnología elegido por las empresas de alto crecimiento podría ser más propenso a estar directamente relacionada con las tecnologías y mercados de la organización incubadora del emprendedor, que las jóvenes empresas que mostraron bajo crecimiento, destacando a su vez que “la combinación de destrezas, habilidades y experiencias que han logrado reunir los fundadores, y la relación de estas combinaciones con los objetivos de la empresa, constituyen una parte importante de la estrategia de las empresas jóvenes” (Ibíd.: 88).

Otro autor que destaca el papel la influencia que podrían tener las características del emprendedor y la base de conocimiento logrado sobre las distintas etapas del desarrollo de la empresa es Roberts (1992). En su estudio a empresas spin-off provenientes del MIT, dicho autor encontró que el volumen de tecnología que transfiere el fundador, desde la empresa en la que laboraba hacia la empresa que ha creado, le daría mayor ventaja para lograr desarrollar su empresa que si parte de la nada, ya que mostraron ser las más exitosas. Otro hallazgo destacado en su estudio es que los emprendedores que abandonaron su trabajo anterior y que señalaron haber logrado aprendizajes significativos en los mismos, en contraste con solo el hecho de aplicar lo que previamente había aprendido, mostraron un crecimiento mayor en sus nuevas empresas. El estudio en empresas biotecnológicas de Delaney (1993) identificó que en la gran mayoría de los casos la principal fuente de tecnología en la creación de empresas fue adquirida en su propio país, y especialmente adquirida en empleos previos. Señala dicho autor que las “empresas incubadoras” podrían brindar una combinación única de tecnologías por las condiciones de ubicación y vínculos que se puedan mantener los fundadores con estas empresas.

En este mismo sentido, Jones-Evans (1995) sugiere que el nivel de sofisticación gerencial y tecnológica de la empresa basada en tecnología podría variar según los antecedentes previos laborales del emprendedor. El autor propone diferentes tipos de emprendedores tecnológicos según su experiencia previa: el emprendedor tecnólogo investigador (puro o productor), el emprendedor tecnólogo productor, el emprendedor tecnólogo usuario (puro o productor), los cuales han tenido contacto con áreas tecnológicas, y por último, el emprendedor oportunista, que no ha tenido experiencia en el área tecnológica pero sabe aprovechar la oportunidad para desarrollar una empresa en este sector. El autor sugiere que las competencias desarrolladas en el lapso de incubación previa que haya tenido el emprendedor podrían afectar o crear diferencias en la gestión que hagan los fundadores de nuevas empresas orientadas a la tecnología.

Las habilidades y conocimientos que poseen los emprendedores podrían influir en forma positiva en el carácter innovador de una empresa, en el reconocimiento de oportunidades (Verheul et al, 2001; citado por Gonzalez y Peña, 2007: pag.133) y en el reconocimiento de nuevas combinaciones de factores productivos, como la creatividad individual y la innovación (Schumpeter, 1934 y 1939; citados por Gonzalez y Peña, 2007, pag.133). Michelacci (2003, citado por Gonzalez y Peña, 2007, pag. 133) mostró la relación entre los resultados de I+D e innovación con las habilidades y conocimientos del emprendedor. Otros estudios (Romjin y Albaladejo, 2002 y Bala Subrahmanya, 2005) consideran que la formación profesional de los emprendedores y la experiencia previa de emprendedores en la misma industria, generan capacidades tecnológicas en los emprendedores que facilitan las innovaciones en las Pymes.

Otro factor que podría crear diferencias en la capacidad de innovación en las empresas es la actitud o motivación que tiene el emprendedor para implementar ideas innovadoras (Amabile et al, 2002; Griffiths y Webster, 2010 y Ozsomer et al, 1997), la cual está presente desde la creación misma de la empresa. Es de esperar que aquellos emprendedores que se proponen objetivos de crecimiento de su empresa podrían estar más propensas a innovar. Bala Subrahmanya (2009) encontró, para el caso de pymes tecnológicas de India y Japón, que los antecedentes en formación técnica del emprendedor y sus motivaciones hacia la innovación jugaron un papel importante en la implantación de innovaciones tecnológicas de las pymes.

Otra variable que ha sido asociada con la capacidad de innovación de la empresa es el equipo de fundadores de la empresa. Por ejemplo, Carroll (1967, citado por Soutaris, 2003) apuntaba que las empresas con un staff que contaba con variedad de experiencias laborales previas en otras compañías locales o internacionales, generalmente, mostraban una actitud más positiva a la innovación. Almus y Nerlinger (1999) mostraron que las habilidades técnicas de los fundadores, medidas por la formación en ingeniería y administración a nivel de posgrados, jugaban un papel importante en las empresas innovadoras basadas en tecnología de mayor crecimiento en Alemania. En un estudio cuantitativo aplicado a empresas del sector de semiconductores en Estados Unidos de América, Eisenhardt y Schoonhoven (1990) mostraron que las siguientes variables del equipo fundador estaban asociadas con las nuevas empresas de más alto crecimiento: i) el tamaño del equipo fundador, ii) la experiencia pasada experimentada en forma conjunta por miembros del equipo fundador y iii) la diversidad de la experiencia lograda por fundadores en la industria.

Bruno et al (1987) y Bruno y Bradstreet (1988) encontraron que los fundadores atribuían el fracaso de sus negocios el no haber constituido y logrado mantener un equipo calificado de gestión en la compañía que trabajara muy acoplado con el equipo fundador; que estuviera apoyado con personal igualmente calificado. La experiencia previa se convierte en una base fundamental para ambos factores (Bruno et al, 1987:57). Bruno y Bradstreet (1988:56) sugieren que una de las competencias de gestión cruciales de los fundadores, para garantizar el éxito del negocio, sería armar y desarrollar un equipo de gestión efectivo.

Un estudio semilla de Cooper y Bruno (1978:21) proponía que si la formación cuidadosa de un equipo de fundadores, en el que las destrezas se complementan, podría llevar a la joven empresa de tecnología a contar con un mayor rango de capacidades para sobrevivir y prosperar. Feeser y Willard (1990) encontraron que es más probable que las empresas de tecnología alcancen una mayor performance cuando son fundadas por equipos de mayor tamaño, ya que es de esperar que den buen resultado las sinergias entre ellos, cuando los emprendedores “llevan su experiencia particular a la nueva empresa creada, sea esta tecnológica, financiera o de gestión. Además, la puesta en común del capital, la distribución del riesgo y el apoyo psicológico de saber que otros están en el mismo barco, puede mejorar las expectativas de una alta performance futura” (Ibíd., pág. 89).

Otros trabajos han encontrado una posible relación positiva entre el número de fundadores y el crecimiento de las empresas (Dunkelber et al, 1987 y Kinsella et al, 1993) y el hecho de que un mayor número de fundadores puede tener ciertas ventajas en cuanto al crecimiento de las pequeñas y medianas empresas (Almus y Nerlinger, 1999; Schutjens y Wever, 2000; y Friar y Meyer, 2003). El trabajo de Soutaris (1999) propone que la composición del equipo emprendedor es una característica organizacional que influye en la capacidad para innovar. Las ventajas que proporcionan la complementariedad de los socios, la disponibilidad de un mayor stock de conocimiento y la división de tareas de los socios (Lasch et al, 2000) al fundador de la empresa, permiten aumentar el éxito en la toma de decisiones (Schutjens y Weber, 2000). Sin embargo, Cohn y Turyn (1984) son del criterio de que la capacidad de innovación de la empresa está más

relacionada con la existencia de unas pocas personas responsables en la toma de decisiones que en el número de miembros que conforman el equipo de fundadores.

En el ámbito de colaboradores de la empresa Soutaris (2003) ha revisado un conjunto de estudios empíricos que han relacionado distintas competencias organizacionales con la capacidad innovadora de una empresa, las cuales se resumen en Cuadro 5.

Cuadro 5. Variables de competencias organizacionales relacionadas con la innovación tecnológica

Aspecto	Autor(es)	Variables asociadas con la innovación tecnológica
Competencias técnicas	Duchesneau et al (1979) y Etitlie et al (1984)	a. Intensidad en I+D b. Intensidad en el control de la innovación
Competencias de mercadeo	Cooper(1984), Maidique y Zinger (1984) y Veryzer (2003)	a. Programas de mercadeo efectivos b. Amplitud de los sistemas de distribución
Experiencia del personal	Becker y Staffor (1967)	a. Personal con responsabilidades de gestión
Entrenamiento	Hage y Aiken (1970) y Dewar y Dutton (1986)	a. La profundidad del conocimiento del personal, medida por el nivel de entrenamiento profesional recibido por el personal.
	Nejad (1997) y Sean y Newell (1995)	b. “on the job training”, el entrenamiento recibido en empresa, específicamente, entrenamiento profesional para ingenieros y administradores, como el entrenamiento técnico ofrecido a empleados del área de producción.
Procesos internos	Cohn y Turin (1984)	a. El grado de formalización estructural de la empresa
	Cooper (1990) y Hise et al (1990)	b. El uso de equipos interdisciplinarios multifuncionales
Otros factores clave	Cooper (1979), Hauschildt (2003), Rothwell (1992) y Scon (1973).	a. Existencia de impulsores de proyectos ganadores (“Project champions”), esto es, existencia de individuos que se dedican a un proyecto innovador y se comprometen a alcanzarlo.
	Burns y Stalker (1961), Roger y Schoemaker (1971) y Rothwell (1992)	b. La comunicación interna en la empresa
	Felberg y DeMarco (1992), Twiss (1992) y Chiesa et al (1996)	c. Capacidad de la empresa para permitir a sus empleados generar nuevas ideas, comunicando y circulándolas, así como ofreciendo incentivos a los empleados.

Fuente: Elaboración de los autores, con base en Souitaris (2003, págs. 520-521)

Entre ellas, se ha estudiado la relación entre las competencias en mercadeo con la innovación. El estudio de Roberts (1992) sostiene que a mayor experiencia previa adquirida por el fundador en ventas y mercadeo mayores las posibilidades de exceder la media de la performance de las empresas; y por otro lado, que aquellos fundadores que mantenían contactos más frecuentes con

clientes para conocer sus necesidades lo mismo que aquellas que contaban con actividades formales de mercadeo, lograban mejores resultados en ventas. Estos hallazgos estaban en línea con el trabajo de Maidique y Zirger (1985) en la industria electrónica quienes destacaban que las empresas más exitosas eran aquellas que más a menudo utilizaban fuentes de conexión con clientes para el desarrollo de ideas de nuevos productos, más que depender solo de las ideas de los fundadores.

Otra variable que podría estar asociada a una actitud positiva hacia la innovación en la empresa es el personal calificado técnicamente y con mayor perfil educativo con que cuenta la empresa, destacando la contribución de un recurso humano “tecnocratizado” aporta ideas innovadoras por encima de la media de recurso humano con menos formación y perfil técnico. Los estudios de Romjin y Albaladejo, 2002; Tiejun y Jin, 2006; y Kang y Lee, 2008, evidencian que, para la capacidad de innovación, no solo es importante el nivel de formación profesional y tecnológica del emprendedor y el nivel gerencial, sino también la porción de la fuerza de trabajo calificada respecto al total de la fuerza de trabajo de una empresa.

Otro posible factor que podría estar asociado con la tasa de adopción de innovaciones es la base de empleados dentro de la empresa que tienen participación y responsabilidades en tareas de gestión de la empresa. Así mismo, se ha reconocido la contribución que tiene la inversión en capacitación del personal dedicado a la producción de la empresa en ingeniería, gestión y formación técnica; incluso, el valor que se le reconoce a la inversión tipo “on-the-job training” en la tasa de innovación.

Fuera del ámbito del capital humano, se ha puesto énfasis en el estudio de otras características propias de la empresa, como por ejemplo, el estudio de competencias técnicas o tecnológicas y su relación con la capacidad de innovación en la empresa. En este sentido, dos variables que han recibido atención son la intensidad en I+D y la intensidad en el control de calidad como posibles inductores de la capacidad de innovación en la empresa. Asimismo, otro posible determinante sería la presencia de una oficina de diseño, conformada por técnicos e ingenieros, dedicados a actividades de mejora de productos; en este sentido, se supone que este tipo de oficinas estructuran, formalizan y conducen de mejor manera las capacidades de innovación en la empresa, más que confiar en el conocimiento informal (Bougarin y Haudeville, 2002) y, por otro lado, que este tipo de mecanismo formal en la empresa harían más efectiva y menos riesgosas las relaciones de colaboración de la empresa con otros agentes externos, en materia de innovación.

4.2.3.2 La estrategia

Autores Sandberg y Hofer(1987), Kao (1989), Vesper (1990), Cooper et al (1991), Hills y Laforge (1992), Sandberg y Hofer (1992), Storey (1994), Smallbone et al (1995), Christman et al (1998) y Baum et al (2001) han afirmado que las estrategias o acciones estratégicas impulsadas por el emprendedor influyen en el desempeño de las Pymes.

Al conceptualizar la estrategia, Hofer y Schendel (1978, pág. 4) proponían que “un aspecto crítico en la labor de la alta gerencia actual tiene que ver con lograr ajustar las competencias organizacionales con las oportunidades y riesgos creados por los cambios en el entorno, en maneras que sean eficientes y efectivas, durante el período en que estos recursos sean desplegados. La características básicas del ajuste que logre con su entorno se llama estrategia”. De acuerdo a estos autores los componentes importantes de una estrategia tienen que ver con los recursos y capacidades internas que contribuyen a lograr sus objetivos y metas (competencias distintivas), con las oportunidades y riesgos que enfrenta externamente y, con la capacidad para hacer coincidir sus recursos con estos cambios del entorno. El correcto ajuste entre la estrategia de la empresa y su

entorno afectará el desempeño de la compañía (Hofer y Schendel, 1978; Miles y Snow, 1978); por lo tanto, se afirma que aquellas empresas que no logren consistencia entre la orientación estratégica y el entorno tendrían un menor desempeño (Tushman y Romanelli, 1985).

En los años setenta Miles y Snow (1978) proponían que el diseño de la estrategia, que una joven empresa adopta al inicio, determina una dirección estratégica particular¹⁰. Las empresas desarrollan una consistencia interna e inversiones que tienden a perpetuar esta estrategia, esto es, tienden a mantenerse por décadas después de haberse fundado la compañía (Boeker, 1989, citado por Einsenhardt y Schoonhoven, 1990:508¹¹).

Porter (1980) sugiere que las empresas pueden elegir tres enfoques de estrategia competitiva para enfrentar las fuerzas competitivas del entorno: i) la estrategia de bajo coste, como aquella que orienta la acción de la empresa a crear instalaciones que aprovechen la eficiencia de escala y la reducción/minimización de costes en todos los componentes funcionales de la empresa; ii) la estrategia de diferenciación, como aquellas acciones encaminadas a crear atributos exclusivos que sean percibidos por los clientes como únicos (tales como la innovación y una alta calidad en sus bienes y servicios, entre otros); y por último, iii) la estrategia de enfoque como aquella en la que la empresa dirige sus esfuerzos hacia un segmento particular de clientes, líneas específicas de productos o mercado geográfico. En este sentido, propone que las empresas que fallan en la selección de algunas de estas estrategias podrían ver limitadas sus posibilidades de mantenerse en el mercado (Ibíd.: 42).

El contar con una estrategia de negocios claramente definida, especialmente, que incluye planes para nuevas tecnologías ha sido también asociado con mayores tasas de innovación (Rothwell, 1992 y Swan y Newell, 1995). Por su parte, Khan y Manopichetwattana (1989) identificaron que aquellas empresas que contaban con una estrategia con un horizonte de largo plazo y que la comunicaban a sus empleados, presentaban una mayor tasa de innovación tecnológica.

En cuanto a los objetivos y estrategia de crecimiento, March (1999 y 2004) postula que los fundadores de empresas innovadoras, con éxito, valoran como positivo el proponerse metas más amplias, más allá de las meramente monetarias. Por otro lado, también valoraron en forma positiva la estrategia de planificación. Menciona que es característico en este tipo de empresas construir una identidad propia, sustentada en valores y sentimientos compartidos y forjados por los propios empleados. Así mismo, resulta clave la capacidad de gestión del crecimiento, especialmente en entornos de crecimiento acelerado o cuando se crece más rápido de lo previsto. En su revisión de literatura, Soutaris (2003) menciona autores que han relacionado la actitud en gestión con la capacidad de innovación, en el sentido de que, las empresas más innovadoras son aquellas cuyo equipo de gestión del nivel alto de la empresa está más dispuesto a asumir riesgos, en donde influyen la motivación, autonomía y autoconfianza del equipo gerencial.

Por otra parte, algunas características propias del equipo directivo podrían influir en la necesidad del cambio estratégico en la empresa, lo cual ha sido desarrollado recientemente por una corriente que pone importancia sobre modelos mentales que pueden influir en la forma de interpretar los cambios en el entorno, repercutiendo en las acciones que puedan tomar los individuos, conocida como enfoque cognitivo o “managerial cognition” (Johnson y Hoopers, 2003 y Nadkarni y Barr, 2008). En este sentido, se propone que ante toma de decisiones estratégicas, como podría ser las

¹⁰ Miles, R. E., & Snow, C. C. 1978. *Organizational Strategy, Structure, and Process*. New York: McGraw-Hill, citados por Einsenhardt y Schoonhoven (1990, pág. 508).

¹¹ Boeker W. (1989), "Strategic Change: The Effects of Founding and History," *Academy of Management Journal*, 32, 489-515, citados por Einsenhardt y Schoonhoven, 1990:508..

estrategias de innovación, los directivos se verán influidos por sus características personales, sus creencias y esquemas mentales preestablecidos (Hambrick y Mason, 1984).

En este sentido, diversas características del equipo directivo podrían intervenir en la estrategia y por ende, en el performance de la empresa (Hitt y Tyler, 1991; Wieserma y Bantel, 1992 y Boeker, 1997). Entre ellas, podría destacarse la edad y la estructura de propiedad familiar asociadas con cierta aversión al riesgo (Hambrick y Mason, 1984). En este caso, se podría esperar una relación directa entre edad de directivos y la aversión al riesgo, ya que directivos de mas edad podrían estar más orientados a mantener un status quo de la organización, favoreciendo la rigidez y una resistencia al cambio, al evitar decisiones mas arriesgadas o que impliquen cambios mas radicales en las estrategias de la empresa (Carmeli y Sheaffer, 2009). Aquí se parte del hecho que es de esperar de estos directivos una orientación a centrar la toma de decisiones más en rutinas ya conocidas. Por otro lado, un trabajo de Brunninge et al (2007) mostró que empresas de corte familiar eran menos proactivas al cambio estratégico; o por otro lado, a mostrar una tendencia a involucrarse en sus entornos locales optando por ciertos compromisos de actuación que en situaciones de crisis imponen inercias y resistencias al cambio (Latham y Braun, 2008) e institucionalizan la misión de la empresa transmitiendo a sus stakeholders valores y compromisos que definen cómo debe comportarse la empresa en lo que podrían quedar fuera de las fronteras de lo “socialmente” permitido (Mone et al, 1998 y Muller et al, 2001). Ahora bien, Khan y Manopichetwattana (1989) encontraron que emprendedores jóvenes y propietarios de su empresa eran mucho más receptivos a la innovación.

Por otra parte, la escolaridad podría reflejar capacidades y habilidades cognitivas del individuo; por lo que, es de esperar que directivos con mayores niveles educativos presenten mayores niveles de conocimiento y mayor tolerancia a lo que se denomina “ambigüedad”. Por ejemplo, Wieserma y Bantel (1992) proponen que ciertas especializaciones académicas podrían favorecer la orientación hacia el cambio, la mejora y la innovación.

Otros factores que han sido relacionados positivamente con la innovación han sido, el contar no solo con un presupuesto para innovación sino también que este sea consistente en el tiempo (Khan, 1990 y Twiss, 1992).

4.2.3.3 El contexto

Distintos enfoques teóricos han presentado a las empresas como sistemas adaptativos, en los que se postula que la estrategia y la estructura de la empresa podrían estar influenciadas por variables del contexto. Souitaris (2003) señala que la literatura reciente ha identificado dos vertientes de posibles factores contextuales que podrían estar asociados con la innovación. En primer lugar, variables relativas al perfil de la empresa, como lo son la antigüedad de la empresa, la tasa de crecimiento de ventas, ganancias y de tamaño de la empresa, lo mismo que las ganancias provenientes de exportación. En segundo lugar, algunos autores han asociado variables del entorno competitivo con la innovación, específicamente, la tasa de cambio en las necesidades de los consumidores y la percepción de la intensidad de la competencia.

4.2.3.4 Los vínculos y comunicación externa

Autores como Kao (1989) y Cooper et al (1991) proponen que la contribución de partners y múltiples individuos, así como el compromiso y colaboración que se logra con clientes, proveedores, ex empleados y entes gubernamentales podría afectar positivamente la performance de

las Pymes en general. De hecho, se ha subrayado que una de las características que distingue a las Pymes en general de Pymes más orientadas a la innovación es la tendencia de estas últimas empresas a valorar con mayor intensidad sus vínculos con partners u otros agentes externos (clientes, universidades, laboratorios de investigación, parques científicos, entre otros). En los siguientes apartados desarrollaremos la importancia de estas variables como posible determinante de la innovación.

Cooperación empresarial e innovación

La cooperación empresarial ha sido un fenómeno que se ha manifestado con mayor intensidad a partir de la década de los años ochenta en los países de la OCDE (Menguzzato, 1992b, pág. 56-58; Urra, 1998 e Inkpen y Dinur, 1998, pág.455). Es así como surge un interés por estudiar este fenómeno empresarial, especialmente por tratarse de un medio que puede contribuir a la competitividad, a la eficiencia económica y al aprendizaje organizacional en las empresas (Escribá y Urra, 2002; Urra, 1998; Hennart, 1988; Inkpen y Dinur, 1998; Inkpen y Crossan, 1995; Inkpen, 1996; y Menguzzato, 1992 a, 1992b, 1995).

Kogut (1998), Menguzzato (1992a) y Hamel (1991) destacan la posibilidad que ofrece la cooperación empresarial como un medio a través del cual las empresas pueden tener acceso a recursos, tecnología, habilidades, capacidades y conocimientos de sus partenaires. Por su parte, Inkpen y Crossan (1995, pág. 596) e Inkpen (1998, pág. 69) destacan las ventajas que puede ofrecer el hecho de que las empresas unan esfuerzos para sacar provecho de las complementariedades y diferencias de sus “áreas competitivas”, lo cual puede significar oportunidades para el aprendizaje, además de que “muchas empresas se han dado cuenta de que ser auto-suficientes resulta cada vez más difícil en un entorno empresarial que demanda más enfoque estratégico, flexibilidad e innovación” (Inkpen, 1996, pág.123). Sin embargo, Menguzzato (1992a, pág. 9) advierte que la cooperación empresarial es un fenómeno que, a pesar de sus ventajas y beneficios, no resulta “inocuo” para las empresas en el caso de que no logre el éxito de una alianza estratégica.

Menguzzato (1992^a, pág. 13-16; 1995, pág..504) y Urra (1998, pá.79) coinciden en que la cooperación empresarial es un acuerdo deliberado y explícito que llevan a cabo dos o más empresas, a mediano y largo plazo, en la búsqueda de un objetivo común en una actividad concreta entre los participantes y “que además se estructura y coordina a través de mecanismos que vinculan a los participantes en mayor medida que el mercado pero sin que se instale entre ellos una relación jerárquica como la existente en el interior de la empresa” (Urra, 1998, pág. 79).

Estudios empíricos llevados a cabo en España por Menguzzato (1992b) y Urra (1998) muestran como la cooperación empresarial no se ha caracterizado por ser un fenómeno coyuntural o pasajero, sino como un fenómeno que ha tendido a presentar cierta regularidad de comportamiento, en el sentido de que “no se da en cualquier forma, acudiendo a cualquier modalidad, para cualquier función en cualquier sector” Menguzzato (1992b, pág. 61). En este sentido, refuerzan la tesis de que la cooperación empresarial ha estado guiada por una serie de “lógicas racionales” que explica la teoría, es decir, que las alianzas estratégicas son un reflejo de los fundamentos teóricos que se han esgrimido para explicar este fenómeno, principalmente tres: a) la lógica estratégica, b) la lógica económica y c) la lógica organizacional, los cuales no resultan ser excluyentes, sino que se complementan (Menguzzato, 1995, pág. 504). El Cuadro 6 resume aspectos centrales, mencionados por estos dos autores que tratan estos tres enfoques.

Cuadro 6. Las tres lógicas de la cooperación empresarial

Autores	Lógicas		
	Estratégica	Económica	Organizacional
Menguzzato (1992b y 1995)	Empresas que no cuentan con recursos y cooperación (y competencias necesarias, son menos flexibles al cambio) para enfrentar el entorno (dinámico, incertidumbre) que exige más flexibilidad, producto de la globalización, progreso tecnológico y desregulación; lo hacen acudiendo a otras empresas que si los tienen (complementariedad, externalidad, etc.). Con ello las empresas que buscan cooperación limitan la incertidumbre y no reducen flexibilidad.	Basada en Teoría de Costos de Transacción, donde cooperación se justifica por la eficiencia económica.	Cooperación como herramienta de aprendizaje en dos vías: a) transferencia de conocimiento y know-how de una empresa a otra, y b) se puede aprender del proceso mismo de cooperación y consiguiente mejora del management.
Urra (1998)	Una empresa no puede responder, en forma aislada, a los cambios de demanda y progreso técnico. La cooperación ayuda como medio de internacionalización de empresas; como herramienta en estrategias de expansión geográfica, búsqueda de nuevos mercados más o menos vírgenes, y recursos y capacidades necesarias para su propósito estratégico.	Centrada en la eficiencia (enfoque de costos de transacción) que hace hincapié en estructuras de gobierno alternativas, supuestos conductistas, ahorro de costes de transacción, especificidad de activos, racionalización de recursos, etc.	Enfoque organizacional, que lo interpreta como un fenómeno de aprendizaje en dos vías.

Fuente: Elaboración con base en Menguzzato (1992b y 1995) y Urra (1998).

¿Qué motiva llevar a cabo acuerdos de cooperación empresarial orientados o relacionados con tecnología e innovación? De acuerdo con Menguzzato (1992a, págs. 25-27) las motivaciones que impulsan recurrir a este medio serían:

El interés por tener acceso a un recurso y/o habilidad, know-how complementarios necesarios para la empresa: producto de la necesidad que tienen las empresas de contar con mayor recursos y habilidades, ante el progreso tecnológico, la globalización y la necesidad de internacionalización, donde la complementariedad de recursos, habilidades y competencias puede resultar en una herramienta para generar sinergias entre las empresas cooperantes;

ii. Los altos costos o riesgos de la I+D: cuando una empresa no cuente con los recursos para llevar a cabo inversiones en I+D, o porque no está dispuesta a asumir el riesgo de no recuperar su inversión en I+D ante el posible acortamiento del ciclo de vida de productos;

iii. Desarrollo de una innovación: cuando una organización, como lo podrían ser las Pymes, no cuentan con los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar una innovación, en producto o procesos, que resulten cada vez más complejas. Asimismo, la necesidad de reducir costes de producción puede implicar buscar alternativas para desarrollar innovaciones en procesos;

iv. Transferencia de tecnología: que, de acuerdo a la autora citada, si bien es cierto se ha desarrollado mediante licencias, resulta cada vez mayor en la forma de Joint Ventures; y por otro lado, señala que no se trata sólo de un fenómeno en grandes empresas, sino que también se da en Pymes hacia grandes empresas;

v. El aprendizaje de una habilidad: la cooperación podría ser un instrumento, no sólo para disponer de un know-how complementario para llevar a cabo una actividad concreta, sino también cuando se desea adquirir y asimilar dicha habilidad.

Por su parte, Inkpen y Dinur (1998, pág. 455) señalan que en el contexto de una alianza estratégica, existen tres posibles perspectivas según la utilidad que tenga el conocimiento generado. Primero, adquirir conocimiento que es útil para diseñar y gestionar otras alianzas. Segundo, como una intención de tener acceso a habilidades y conocimiento de otras empresas, pero sin que ello implique el interés de internalizar las actividades propias de la empresa. Tercero, buscar la generación de conocimiento que puede ser usado por las empresas partenaires para acrecentar sus capacidades productivas y sus propias estrategias, lo cual implica mayores interacciones entre los partenaires para crear fuentes de nuevo conocimiento.

Al investigar patrones de acuerdos de cooperación empresarial para innovaciones entre empresas innovadoras, Tether (2000) encontró que existía una relación entre los acuerdos de cooperación y las innovaciones de “alto nivel”. El autor afirma que este tipo de acuerdos resultaba más frecuente en: i) aquellas que se orientaban a la introducción de “innovaciones para el mercado” y no tanto en la novedad para la empresa, y ii) que la orientación e intensidad de las actividades de I+D son factores que tienden a aumentar la posibilidad de que una empresa tuviese acuerdos de cooperación con un partner externo. Él establece el concepto de innovaciones de alto nivel, como aquellas que resultan de una mayor complejidad, o como aquellas de tipo “radical”, afirmando que “de acuerdo a la “tesis de la complejidad”, las colaboraciones son más comunes cuando las tecnologías a ser desarrolladas son nuevas o de una evolución muy rápida, complejas y/o requieren de muchos recursos para su desarrollo, o también, cuando el mercado no está muy claramente definido. Las colaboraciones se llevan a cabo para reducir la incertidumbre inherente al proceso de innovación, pero también para ampliar el mercado” (Ibíd, págs. 964-965).

Él identificó siete características que permiten diferenciar a una empresa que lleva a cabo un acuerdo de cooperación en innovación de alto nivel (que buscan mayor novedad o que son innovaciones más complejas, o radicales) de otra que no cuenta con este tipo de acuerdos. Estas son las características presenten en esas empresas:

La empresa que introdujo al menos una innovación que no es sólo novedosa para la empresa sino también, novedosa para el mercado;

- La empresa que emprendía actividades de I+D, sobre una base continua;
- La empresa que emprendía actividades de I+D, sobre un base continua pero que invertía mucho más recursos a esta actividad.
- La empresa que emprendía actividades de I+D, aunque ocasionalmente;
- La empresa que invertía más en servicios de información y tecnologías desarrolladas externamente.

- La empresa que se quejaba de que las dificultades con la respuesta del cliente a la innovación le imponían limitaciones a sus proyectos de innovación;
- La empresa que se quejaba de que sus actividades de innovación se veían obstaculizadas tanto por el riesgo y costos directos asociados a la innovación, como por la habilidad y costos de financiar la innovación.

El autor afirma que la propensión a acuerdos de innovación de alto nivel tiene una relación directa con el número de características anteriormente citadas, esto es, entre más características cumplía una empresa mayor era su tendencia a acudir a acuerdos de cooperación con partners externos para innovaciones de alto nivel. Asimismo, encontró que estas variaban según sector tecnológico y tamaño de empresa (Pyme y grande).

De acuerdo a Pitt et al (2006) las empresas con capacidades internas desarrolladas poseen más habilidades para absorber nuevo conocimiento con mayor facilidad, lo mismo que utilizar redes para lograr conocimiento. Rothaerdal y Deeds (2004) establecen que la exploración o búsqueda de alianzas externas son una de las vías que posee una empresa para ganar acceso a conocimiento externo; entre ellos, los vínculos con universidad y otras instituciones académicas (Mohan y Rao, 2005) o con pequeñas empresas de reciente creación (Maurer y Ebers, 2006, Whitehead, 2008). La utilidad de este tipo de vínculos exploratorios va a depender de la capacidad que tenga la empresa para reconocer el valor del nuevo conocimiento, asimilarlo y aplicarlo (Xia y Roper, 2008).

Autores como Tidd et al (1997) han establecido la existencia de una relación entre la tasa de innovación con la adquisición y el escaneo de información que logran las empresas, las cuales, Souitaris (2003) ha clasificado en tres subconjuntos de variables. La primera de ellas, la denomina la comunicación con los “stakeholders”, específicamente, clientes (a través de mecanismos de vínculos con clientes como lo son: reuniones personales, paneles de discusión, retroalimentación por medios de comunicación, estudios de mercado); y, por otro lado, con proveedores de maquinaria y equipamiento.

El segundo subconjunto de variables tiene que ver con la recolección y escaneo de información, la cual obtendría por medio de diversas fuentes, como, agencias públicas u otras empresas. Igualmente, por medio de pertenencia a asociaciones profesionales, la suscripción a revistas científicas, participación en ferias, acceso y uso de la internet, el uso de bases de datos de patentes y otras bases de datos especializadas para búsqueda de nuevos desarrollos tecnológicos. Asimismo, se ha identificado la posible relación de “gatekeepers” tecnológicos, personas especializadas en la búsqueda de información sobre nuevas tecnologías; lo mismo, que el monitoreo de las actividades que llevan a cabo los competidores.

Finalmente, un tercer subconjunto lo constituyen la cooperación con partners externos, como lo son, las universidades y centros de investigación, empresas consultoras privadas y públicas, otras empresas en la forma de empresas conjuntas o “joint-ventures”, instituciones financieras de capital de riesgo, así como de oferentes de fondos para tecnología por parte de instituciones públicas; podrían ser determinantes de la innovación.

La frecuencia en que las empresas asumen innovaciones podría estar relacionado con sus capacidades para innovar, lo cual podría estar relacionado, a su vez, con la disposición a entrar con vínculos externos con otras empresas o que otras empresas estén dispuestos a vincularse con estas empresas innovadoras (Sen y Egelhoff, 2000). Una mayor capacidad de innovación en la empresa puede permitirle alcanzar, ya sea, mayor eficiencia en costos, mejoras en calidad de productos, versiones mejoradas de sus productos actuales o la oferta de nuevos productos, resultados que podría permitirle alcanzar ventajas sobre sus competidores (Lee, 1995).

4.2.3.5 Dimensión de internacionalización e innovación

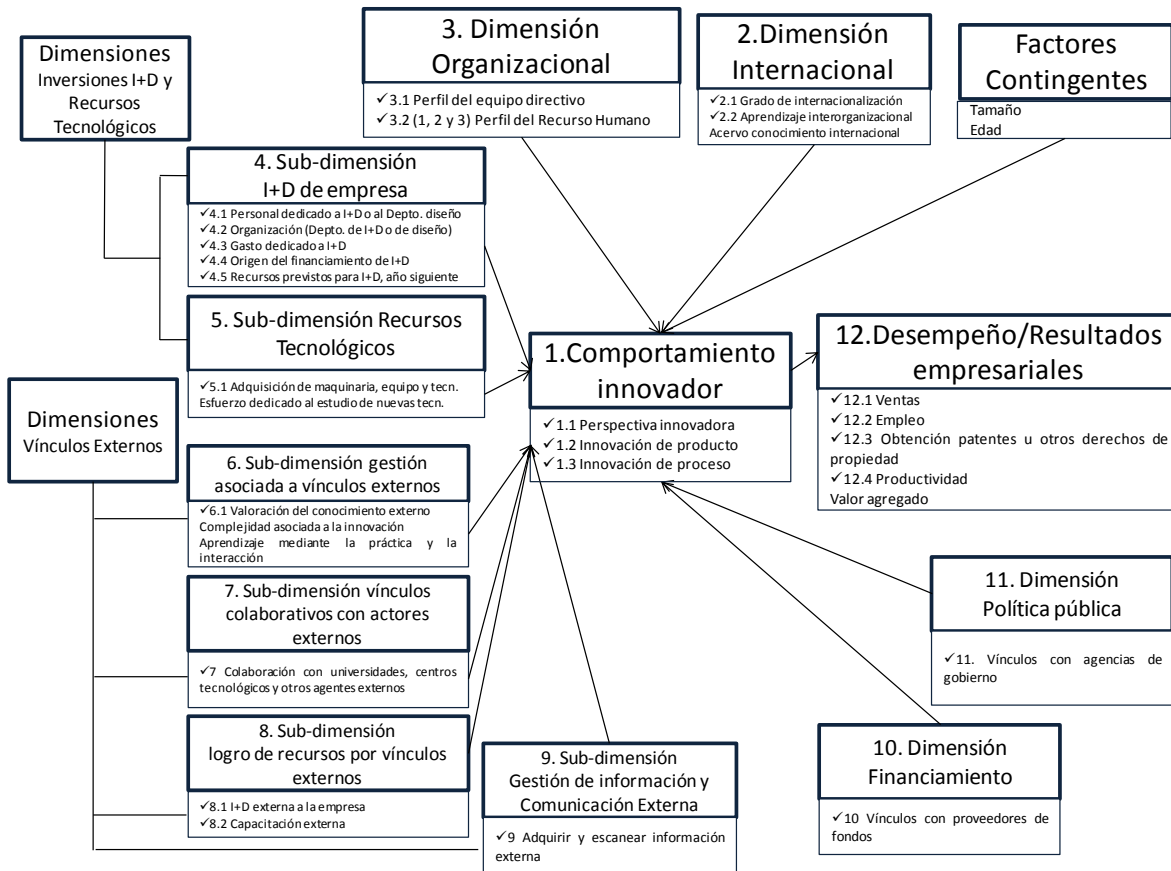
¿Qué se entiende por internacionalización de las empresas? Autores como Rialp et al (1999), Root (1994, citado por Galván, 2003), Welch y Loustarinen (1988) han definido la internacionalización como todo aquel conjunto de operaciones que facilitan el establecimiento de vínculos más o menos estables entre la empresa y los mercados internacionales, a lo largo de un proceso de creciente implicación y proyección internacional.

Existe evidencia empírica que establece que aquellas empresas que adoptan un enfoque más internacional y que compiten con un rango de competidores y mercados internacionales podrían tener una mayor propensión a mostrar mayores orientación a la innovación. Entre estos, destacan los estudios de Hadjimanolis (2000) y Levenburg et al (2006). Así también, el trabajo de Wong y Singh (2004) demuestra la existencia de diferencias de intensidad exportadora en empresas innovadoras con respecto a las no innovadoras. Por su parte, el estudio de Fesser y Willard (1990) aplicado en Pymes del sector de TICs, evidenció que las empresas que mostraban mayor crecimiento eran aquellas que tenían una mayor porción de sus ingresos totales por ventas a mercados externos. En este sentido, la internacionalización de las empresas podría inducir niveles de performance distintos dentro de las empresas innovadoras. Otros estudios como los de Smallbone et al (1995) también han mostrado que, generalmente, las Pymes que orientan sus ventas al exterior muestran mayores tasas de crecimiento.

De acuerdo a Bleaney y Wakelin (2002) esta mayor rivalidad a que se exponen las empresas que se orientan a mercados internacionales provoca que la innovación se convierta en una vía necesaria para sobrevivir, mostrando que la intensidad de exportación es mayor entre las empresas intensivas en I+D e innovación. Levenburg et al (2006) han destacado que empresas que se orientan a mercados externos tienden a adoptar innovaciones de tipo tecnológico como el comercio electrónico, especialmente en pymes, que no cuentan con recursos necesarios para expandirse a otros mercados por medios tradicionales.

Finalmente, en una revisión de literatura reciente llevada a cabo por los autores, es posible identificar otros factores, además de los anteriormente señalados, que podrían intervenir en el comportamiento innovador de la empresa. Estos se resumen en la Figura 3 siguiente, el cual se propone ampliar para efecto de identificar una base teórica de partida para el estudio del proceso de innovación en las empresas.

Figura 3. Dimensiones de posibles inductores de la innovación en las empresas



Fuente: Elaboración de los autores

5 Metodología

En este apartado presentamos el diseño de investigación adoptado en este estudio, así mismo, aquellos elementos que constituyeron el plan seguido por los investigadores para llevar a cabo la investigación, como lo son: la población y muestra del estudio; los métodos, técnicas e instrumentos de investigación; los procedimientos de recolección de información; así como, el diseño de procesamiento y análisis de datos.

5.1 Población y muestra del estudio

La población objeto de estudio son los cinco principales actores del SRI del corredor industrial SJ-Cartago en el 2012:

Población y muestra de Empresas Manufactureras

Población de empresas manufactureras localizadas en el “Corredor Industrial San José-Cartago” entre los meses de mayo y agosto del 2012, que mantuvieron operaciones en los años 2010 - 2011. En términos geográficos este corredor lo comprenden empresas manufactureras localizadas en el distrito de San Francisco de Dos Ríos (San José) y los cantones de Curridabat, La Unión, Cartago y Paraíso (Cartago). La muestra final para el presente estudio la constituyen 164 empresas. El marco muestral inicial se construyó a partir de diversos listados provenientes de la CCSS, Cámara de Industrias, la Cámara de Comercio, Parque Industrial de Cartago, el INEC, entre otros. En un principio se contó con 846 empresas, sin embargo, luego de realizar la depuración respectiva (eliminando las empresas que estaban ubicadas fuera del corredor, los que no eran de manufactura, los que no estaban localizables y los que estaban duplicadas en otros listados) se trabajó con un listado de 313 empresas, las cuales fueron contactadas en su totalidad pero 149 no participaron en el estudio por diversas razones¹².

Población de Universidades y otros Centros de Enseñanza

La población la conforman 16 centros de enseñanza: 10 universidades (3 estatales), 2 colegios universitarios, un colegio vocacional (que se contabiliza por separado en horario diurno y nocturno) y 2 institutos (1 privado), que para el mes de mayo del 2011 ofrecían programas o carreras relacionados con áreas tecnológicas y de la administración de empresas en el “Corredor Industrial San José-Cartago”. Los 16 centros de enseñanza fueron contactados, pero solo en 9 accedieron a brindar una entrevista. Al final se logró entrevistar a 24 directores(as) o coordinadores(as) de diferentes carreras o programas.

¹² 137 empresas rechazaron participar; 11 brindaron la información, pero una vez procesada se corroboró que no era manufactureras y 1 estaba duplicada. Fuente: Informe Metodológico. Demoscopia (2012). Para más detalle ver Anexo 2.

Población de Centros de Investigación y Desarrollo

La población está constituida por 9 Centros de Investigación y Desarrollo que, para el mes de mayo del 2011, operaban en el “Corredor Industrial San José-Cartago”. Se logró entrevistar a 8 de los coordinadores de estos centros, todos adscritos al Instituto Tecnológico de Costa Rica.¹³

Población Instituciones Financieras y Gremios Empresariales

La población la conforman las 21 Instituciones Financieras (bancos, cooperativas y mutuales) que reunían 78 sucursales y agencias en el “Corredor Industrial San José-Cartago” en abril 2011. Para este actor se logró realizar un censo con una cobertura del 90%.

Así mismo, se identificaron otras instituciones o programas de apoyo al financiamiento de las empresas: Asociación Costarricense para Organizaciones de Desarrollo (ACORDE), Asociación ADRI, Programa Yo emprendedor, Programa Ángeles Inversores, Programa Nacional de Apoyo a la Microempresa (Pronamype). Adicionalmente los siguientes fondos especiales creados por ley¹⁴: Fodemipyme (Banco Popular) y el Fondo para el Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa, Propyme (Micit y Conicit).

Población de Gobiernos Locales e Instituciones Públicas relacionadas con la promoción de Innovación

Esta población la conforman los gobiernos locales de los cantones que conforman el “Corredor Industrial San José-Cartago”, concretamente las municipalidades de San José, Curridabat, La Unión, Cartago y Paraíso. A pesar del esfuerzo realizado para contactar a esta población, únicamente se logró entrevistar al Alcalde de la Municipalidad de Paraíso.¹⁵ Adicionalmente fue considerada la Cámara de Comercio, Industria, Turismo y Servicios de Cartago, así como diversas Instituciones relacionadas con la promoción de Innovación, principalmente el MICIT y el CONICIT.

¹³ De los 9 Centros identificados, 8 están adscritos al TEC. El Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), es el único que no pertenece al TEC y del que no se logró obtener información.

¹⁴ Ley de Fortalecimiento de Pequeñas y Medianas Empresas, No. 8262.

¹⁵ En junio del 2012 se logró entrevistar al Jefe de Departamento de Gestión Humana de la Municipalidad de San José, sin embargo por la temática del estudio se recomienda trasladar la entrevista a otra dependencia, con la cual no logra concretarse una cita.

5.2 Diseño de investigación

Como lo señala Sabino (1989, pág. 62) el diseño de investigación proporciona un modelo de verificación que permite “contrastar hechos con teoría y su forma es la de una estrategia o plan general que determine las operaciones necesarias para hacerlo”; esto es, la estrategia empleada que responde a la pregunta del ¿cómo hacer la investigación? Específicamente, como lo definen Hernández et al (2012, pág. 120) constituye el “plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea”, o se requiere en una investigación.

En esta investigación se recurrió a un diseño no experimental ya que el mismo “se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir”... “no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández et al, 2010, pág.149). Por otro lado, la investigación es de tipo transeccional o transversal, que implicó la recolección de datos provenientes de un cuestionario aplicado a empresas manufactureras en único momento del tiempo (entre julio-setiembre del 2012); la recopilación de datos cualitativos por medio de entrevistas en profundidad a directores o coordinadores de Centros e Institutos de Investigación, que se realizaron entre octubre-noviembre del 2011; entrevistas a directores o coordinadores de Programas de formación de recursos humanos, de carreras asociadas a las áreas de administración de empresas, ingeniería y ciencia y tecnología, entre octubre-diciembre del 2011 y, finalmente, se entrevistaron a representantes de instituciones financieras como de fondos especiales de apoyo a las empresas entre octubre-diciembre del 2011.

El propósito de los estudios transversales es “describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede” (Ibid, pág. 151); en este caso, se solicitó a las empresas un conjunto de datos financieros de los años 2011/2010, valoraciones de su actividad exportadora, innovadora, vínculos con agentes externos, valoraciones sobre fuentes de financiamiento, entre otros similares, en estos años. En las entrevistas en profundidad con las otras poblaciones del estudio, el estudio se centró en identificar percepciones y valoraciones de vínculos, oferta de servicios, entre otros similares.

Por otra parte, el diseño de la presente investigación presenta tres alcances: i) descriptivo, ii) correlacional y iii) explicativo. En el primero de ellos, esta investigación presenta principales características de una muestra de empresas manufactureras del corredor bajo estudio así como de las otras poblaciones de interés. En segundo término, se aplicaron pruebas para identificar asociación entre variables generadas en la base de datos de la muestra de empresas manufactureras. Finalmente, en el alcance explicativo, el estudio utiliza una técnica de análisis multivariado para identificar variables explicativas del desempeño innovador de las empresas, así como, de su contribución a la productividad (de los datos provenientes de la encuesta a empresas manufactureras).

5.3 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

5.3.1 Métodos de investigación

El método de investigación empleado ha sido la investigación mixta ya que integra, en forma sistemática, “los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno” (Hernández et al, 2010, pág.546). Por tanto, los investigadores hemos conjuntado ambos métodos, conservando la estructura y procedimiento de cada uno de ellos, de forma tal que nos permita un mejor entendimiento del fenómeno bajo estudio, recurriendo a datos variados (cuantitativos como cualitativos).

El presente estudio recurre al método cuantitativo, ya que éstos se caracterizan por la recopilación de datos numéricos y la medición numérica para el análisis estadístico, con el fin de establecer patrones de comportamiento (Hernández et al, 2010). Como lo señala Bryman (1988), los enfoques cuantitativos se basan en el uso de técnicas como cuestionarios, test de significatividad, modelos estadísticos, entre otros, donde es importante la operacionalización y medición de conceptos, lo que requiere un proceso y trabajo de precisión. El estudio recopiló una base de datos de una muestra de 164 empresas. Se generaron diferentes estadísticas descriptivas, así como, la aplicación de la prueba chi-cuadrado para identificar el grado de asociación entre variables del estudio y, finalmente, un modelo multivariable para medir el grado de innovación y su contribución en la productividad de las empresas del corredor industrial.

En cuanto al método cualitativo la presente investigación se han enfocado a comprender el fenómeno desde “la perspectiva de los participantes”... “la forma en que los participante perciben subjetivamente su realidad” (Ibid, pág.364). Este tipo de investigaciones se caracteriza por “utilizar la recolección de datos sin medición numérica” (Ibid, pág.7) como lo son descripciones de situaciones o eventos, interacciones, opiniones, entre otros similares. Normalmente, las técnicas de investigación en estos estudios son: las entrevistas en profundidad, sesiones de grupos focales, la observación de eventos, la revisión de documentos, entre otros similares. La técnica utilizada en las poblaciones de centros de investigación, formadores de recursos humanos, instituciones financieras y programas financieros de apoyo a empresas, fue la entrevista en profundidad, la cual, se describirá más adelante.

5.3.2 Instrumentos de investigación

Se utilizaron dos instrumentos para la recolección de datos: a) en el análisis cuantitativo se utilizó el cuestionario y b) en el análisis cualitativo se recurrió a la guía de entrevista. El cuestionario fue el instrumento de recolección de datos utilizado en las empresas manufactureras, el cual, estuvo compuesto de ocho secciones: 1) Datos del entrevistado, 2) Información general de la empresa, 3) Recurso Humano, 4) Capacitación, 5) Innovación, 6) Promoción de ideas innovadoras, 7) Productividad y 8) Actividades I + D (Investigación y desarrollo). El cuestionario contiene preguntas cerradas de selección única y selección múltiple (dicotómicas y categóricas, tanto nominales como ordinales), una pregunta con escala de calificación y preguntas abiertas para especificar datos como: número de trabajadores según ocupaciones y nivel profesional, años de experiencia, información financiera de la compañía, demanda estimada de fondos para apoyar

innovación, entre otros similares, lo mismo que posibilitar al entrevistado a describir tipo de innovación o referirse a otros aspectos no considerados en el listado de categorías de respuesta (ver Apéndice 1)

En el estudio con Centros de Investigación se utilizó la guía de entrevista como instrumento de recolección de datos, aplicada a directores o coordinadores de Centros. La guía de entrevista estuvo compuesta de seis secciones, específicamente, 1) Perfil institucional, 2) Servicios e Investigación, 3) Vínculos, Interacciones y Flujos de conocimientos, 4) Capital Humano, 5) Infraestructura y 6) Financiamiento. Además, incluyó cuestiones de tipo cualitativo (datos verbales acerca de percepciones y valoraciones de los entrevistados) y cuantitativo (datos cuantitativos del centro, en la medida de lo posible tener disponibles al momento de la entrevista. Ver Apéndice 2)

Igual instrumento de recolección de datos se utilizó en el estudio de programas de formación de recursos humanos, de carreras asociadas a las áreas de administración de empresas, ingeniería y ciencia y tecnología, aplicada a directores o coordinadores de Programas. La guía de entrevista estuvo compuesta de seis secciones, específicamente, 1) Perfil de programas, 2) Formación para empresas manufactureras en general, 3) Formación para empresas dentro del corredor, 4) Capital Humano de los Programas, 5) Infraestructura y 6) Financiamiento. Además, incluyó cuestiones de tipo cualitativo (datos verbales acerca de percepciones y valoraciones de los entrevistados) y cuantitativo (datos cuantitativos del programa, en la medida de lo posible tener disponibles al momento de la entrevista. Ver Apéndice 3)

Así mismo, la guía de entrevista fue el instrumento utilizado con representantes de instituciones financieras como de fondos especiales de apoyo financiero a las empresas. Esta guía de entrevista estuvo compuesta de dos secciones, específicamente, 1) una caracterización de los instrumentos de apoyo financiero a la innovación en las empresas y 2) una caracterización de apoyos de tipo “no financiero” a la innovación en empresas manufactureras. Además, incluyó cuestiones de tipo cualitativo (preguntas abiertas para caracterizar los instrumentos, formas de apoyo, flujos de financiamiento, tipos de apoyos no financieros, entre otros similares) y cuantitativo (datos cuantitativos del centro, en la medida de lo posible tener disponibles al momento de la entrevista. Ver Apéndice 4).

5.3.3 Técnicas de investigación

Para el trabajo de campo con empresas manufactureras se utilizó la encuesta a empresas, por medio de la técnica de entrevista estructurada directa, aplicando el cuestionario cara a cara con gerentes o dueños de empresas manufactureras del corredor bajo estudio, la cual se completó en un rango de 40 a 90 minutos, dependiendo de la disponibilidad de tiempo del entrevistado.

Para el análisis cualitativo de los Centros de Investigación, así como, de los Programas de formación de recursos humanos de carreras asociadas a las áreas de administración de empresas, ingeniería y ciencia y tecnología se llevaron a cabo entrevistas mediante la técnica de entrevista en profundidad, cara a cara. Estas entrevistas tuvieron un promedio de duración de alrededor de 50 minutos por entrevistado. Igualmente, en el análisis de instituciones financieras y fondos

especiales de apoyo financiero a las empresas se recurrió a técnica de entrevista en profundidad, cara a cara, las cuales tuvieron un promedio de 60 minutos por entrevistado.

5.4 Procedimientos de recolección de información

5.4.1 Procedimiento de recolección de información en empresas manufactureras

El estudio con empresas manufactureras se realizó por medio de una contratación de servicios a la empresa Demoscopia S.A. Inicialmente, el equipo de investigadores le proporcionó un marco muestral de 404 empresas manufactureras, de las cuales, la compañía identificó que 186 correspondían al objeto de estudio. Las restantes 218 empresas no correspondían al corredor bajo estudio, ya sea porque no existían, estaban fuera del corredor de estudio o no contestaron varias llamadas telefónicas, de acuerdo al protocolo de control y seguimiento de llamadas que implementó dicha empresa. Demoscopia S.A. recurrió a su “call center” para ampliar el marco muestral de empresas, por medio de un listado adicional de 669 empresas provenientes de bases de datos del INEC, de la Cámara de Industrias, de la Cámara de Comercio y de empresas de Zona Económica de Cartago. Una vez finalizado la verificación de este último listado (descartando la que no correspondían a la zona geográfica, no existían o no contestaron llamadas), la empresa logró agregar un listado de 176 empresas adicionales, para un marco muestral total de 313 empresas manufactureras del corredor bajo estudio. Debido al tamaño del marco muestral se decidió hacer un “barrido” en lugar de seleccionar una muestra, lográndose una respuesta en 164 de las 313 empresas.

En la semana del 24 al 28 de julio del 2011 la compañía realizó una prueba piloto, con 10 entrevistas directas “cara a cara” con gerentes de empresas del corredor, de los cuales no se obtuvo ninguna reacción negativa, excepto la situación presentada con la sección de Productividad del cuestionario, la cual muchas empresas no quisieron referirse. Luego, procedió a aplicar entrevistas directas, por medio de entrevista cara a cara, una vez que se obtuvo la cita con la empresa solicitada.

El trabajo de campo estuvo a cargo de un supervisor quien se encargó de contactar las empresas. En un primer momento se explicaba sobre el estudio y además se solicitaba el correo electrónico y número de fax para hacerle llegar la carta de petición de entrevista del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Una vez que se procedió a enviar las cartas (ver Apéndice 5) se le daba el adecuado seguimiento para evacuar dudas y además realizar la petición de una cita para realizar la entrevista. Posteriormente que la empresa aceptaba la entrevista, se establecía dentro de un cronograma y se le asignaba a uno de los cuatro encuestadores de campo. Un día antes de la entrevista se confirmaba la atención del entrevistado a la hora que se había establecido. Del total de marco muestral, Demoscopia logró obtener 176 cuestionario completos quedando la muestra definitiva en 164, ya que 11 empresas fueron descartados porque una vez procesada la información se corroboró que no eran manufactureras y 1 estaba duplicada.

Una vez finalizadas las entrevistas la empresa procedió a la digitación de los cuestionarios. Este proceso estuvo a cargo de una supervisora y dos codificadores capacitados. La compañía siguió

estas dos etapas: a) Crítica de cuestionarios: durante esta etapa se revisa que todas las preguntas sean contestadas de manera clara y concisa. Se detectan las inconsistencias de preguntas, las cuales se resolvía mediante una re encuesta telefónica consultando la o las preguntas afectadas, o bien, se sacaba la respuesta con base a otras preguntas del cuestionario; y b) Codificación de cuestionarios: llevar a números las respuestas emitidas por cada persona entrevistada, utilizando un Manual de Códigos, el cual fue elaborado con los cuestionarios de la etapa de trabajo de campo. Este se actualizaba cada vez que no se encontrara compatibilidad en alguna respuesta.

Posteriormente, la compañía realizó el procesamiento de la información, con las siguientes etapas: a) Entrada de datos: para esta etapa se utilizó el programa Data Entry que es un complemento del SPSS, que se utiliza desde el DOS; b) Se creó una base de datos que contempló todas las preguntas del cuestionario y se empezó con la digitación de cada uno de ellos; c) Chequeo de rangos y de inconsistencias: una vez ya digitadas todas las encuestas, se procede con la revisión de la base de datos, verificando cada frecuencia de pregunta (que no sobrara ni faltaran códigos, que la base de cálculo fuese la correcta y analizando los máximos y mínimos); d) Proceso de detección y corrección de errores, mediante el cruce de variables (tomando aquellas variables que deben ser consistentes con otras de otra sección y cruzándolas para detectar si hay algún tipo de error); e) El proceso de creación de variables o de preparación de archivos: una vez concluidas las etapas anteriormente citadas, la base de datos quedó “limpia” y preparada para trabajar todas las distribuciones de frecuencia que requirió el equipo de investigadores, así como los cruces de variables; f) La base de datos contempla;

Finalmente, la compañía hizo entrega de un informe escrito del trabajo de campo, anexando archivo digital con la base de datos en formato SPSS y un archivo con descriptivos de las variables del cuestionario.

5.4.2 Procedimiento de recolección de información en otros actores del corredor

Para llevar a cabo el estudio de Centros de Investigación y de los Programas de formación de recursos humanos, de carreras asociadas a las áreas de administración de empresas, ingeniería y ciencia y tecnología, el equipo de investigadores contrató los servicios de consultoría a la compañía Marketplaza S.A. Se elaboró una guía de entrevista conjuntamente entre el equipo humano de esta compañía y el equipo de investigadores del Proyecto. Dicha empresa se encargó de contactar y realizar las entrevistas en profundidad a los directores y coordinadores, según la lista de nombres de los contactos en Centros de Investigación, Universidades Públicas y Privadas, Colegios Universitarios (para-universitarias), Instituto Nacional de Aprendizaje, Colegios Técnicos-Vocacionales y otros similares, en lo que correspondiera, que les proporcionó el equipo de investigadores. La empresa procesó las entrevistas e hizo entrega de un informe final escrito, en formato Word, lo mismo que una presentación, en formato PowerPoint, a los investigadores del Proyecto. Este documento ha servido de base para alimentar diferentes secciones del presente informa final, citado como Couto y Ho (2011).

Igual procedimiento se siguió con el estudio a Instituciones Financieras y Fondos Especiales de apoyo financiero a las empresas, con la contratación de los servicios de consultoría a la compañía Activarse y Aliados S.A. Se elaboró una guía de entrevista conjuntamente entre el equipo humano de esta compañía y el equipo de investigadores del Proyecto. Dicha empresa se encargó de contactar y realizar las entrevistas en profundidad a los representantes, según la lista de nombres de los contactos de Bancos Públicos y Privados, Cooperativas de Ahorro y Crédito, Mutual de Ahorro y Crédito, así como Programas de Apoyo financiero a Empresas que les proporcionó el equipo de investigadores. La empresa procesó las entrevistas e hizo entrega de un informe final escrito, en formato Word, lo mismo que una presentación en formato PowerPoint a los investigadores del Proyecto. Este documento ha servido de base para alimentar diferentes secciones del presente informe final, citado como Corrales (2011).

5.5 Diseño de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis descriptivo de la encuesta a empresas manufactureras el equipo de investigadores utilizó la base de datos en formato SPSS (versión 19) y procedió a generar estadísticas descriptivas con el fin de lograr caracterizar la muestra de empresas en los aspectos que interesan a los objetivos de estudio, a saber: aspectos generales de las empresas y de su actividad innovadora; descripción de las variables del modelo econométrico a utilizar; vínculos de las empresas con terceros para apoyar el desarrollo de sus innovaciones; evidencias de potenciales derrames de conocimiento y redes que generen innovaciones; financiamiento para sus innovaciones; principales obstáculos o limitaciones a la innovación que enfrentan las empresas; entre otros similares. Posteriormente, se calcularon tablas de contingencia entre variables (tablas cruzadas) para determinar posibles relaciones entre variables, utilizando la prueba chi-cuadrado; específicamente, entre variables relativas a los aspectos antes mencionados. Se trasladaron las tablas y gráficas a formato Word y se procedió a elaborar los reportes de resultados del análisis de estos datos.

Para estimar la propensión a innovar y el impacto de la innovación en la productividad de las empresas se definió un modelo econométrico siguiendo las líneas metodológicas del modelo CDM, propuesto por Crepon, Duguet y Mairesse (1998). La descripción detallada del modelo CDM empleado en este estudio y el proceso de estimación se detalla en el siguiente capítulo de resultados. La estimación del modelo se realizó por medio del programa Stata, versión 12.

El análisis de los actores institucionales que estarían vinculados con la dinámica de innovación de las empresas (Centros de investigación, Institución de Formación de Recursos Humanos, Instituciones Financieras y Programas de apoyo financiero, así como Gobiernos Locales y Cámaras Empresariales), se centró en el análisis descriptivo, destacando grado de vínculo, interacción y orientación de estos actores hacia las empresas del corredor, lo mismo, que aspectos que propician o limitan estas interacciones entre actores con las empresas que fueron detectados en los estudios de Corrales (2011) y Couto y Ho (2011). Los principales hallazgos se incorporaron a los encontrados con los análisis de la encuesta de empresas manufactureras.

6 Resultados

Con base en la descripción del concepto de Sistema Nacional de Innovación discutido en el capítulo (marco teórico) se procede a presentar un breve resumen sobre la caracterización del sistema nacional de innovación, para posteriormente discutir los resultados de la investigación.

6.1 Caracterización del Sistema Nacional de Innovación de Costa Rica

De acuerdo al último informe de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación del MICIT, cada vez más empresas están realizando actividades destinadas a la generación de innovaciones y dichas actividades se han venido incorporando como parte de las estrategias seguidas por el sector empresarial¹⁶.

Los resultados muestran que entre los años 2010 y 2011 las empresas grandes aumentaron su inversión en I+D respecto al 2009, en tanto se presentó una reducción en los niveles de inversión por parte de las empresas Pymes (Cuadro 7). No obstante, el porcentaje invertido por estas últimas se mantiene por encima del promedio nacional.

Cuadro 7. Porcentaje de ventas que las empresas en Costa Rica invierten en I+D (2006-2011)

Tamaño de empresa	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pequeñas	0,44	0,37	1,01	1,02	0,86	0,73
Medianas	0,48	0,19	0,53	0,72	0,43	0,44
Grandes	0,43	0,22	0,25	0,16	0,36	0,3
Promedio nacional	0,44	0,22	0,31	0,25	0,38	0,33

Fuente: MICIT (2012)

Nota: Valores para el total de empresas entrevistadas que reportaron la inversión en I+D. En 2006-07, 360 empresas, 425 empresas entrevistadas al 2008, 328 empresas entrevistadas respecto al 2009, 308 empresas en 2010 y 318 en 2011

Según MICIT (2012), en términos absolutos, los niveles promedio de inversión en I+D se incrementaron tanto para las empresas grandes como para las pequeñas, lo cual pareciera indicar que para estas últimas se está fortaleciendo una cultura de innovación.

El análisis de MICIT (2012) indica que el porcentaje de empresas que se vincula con consultores e institutos de formación técnica ha aumentado en los últimos años, en tanto, un 81% de las empresas de los sectores estudiados han integrado el tema de la capacitación como parte de su estrategia de negocios. Lo anterior implica un avance importante en el fortalecimiento del SNI, no obstante, es necesario que se incremente el apoyo a la creación de vínculos entre empresas y universidades, los cuales se han reducido.

¹⁶ Los sectores considerados en el estudio y que conforman el marco muestral utilizado son el de Industria Manufacturera (incluido TIC), Energía y Telecomunicaciones, y dentro de estos las empresas pequeñas medianas y grandes (MICIT, 2012)

6.1.1 Sistema Educativo y de Investigación

El concepto de I+D incluye actividades de investigación básica, aplicada y experimental. El apoyo del Estado a las instituciones de educación superior, facilita que estas realicen actividades de investigación básica, mientras que mediante fondos como Propyme, se apoyan actividades de investigación aplicada y experimental, lo cual empieza a mostrar resultados (MICIT, 2012)

En el año 2010, el sector institucional registró un total de 3985 proyectos de investigación, mientras que en el 2011 la cantidad aumentó a 4612, de los cuales más de un 50% de dichos proyectos fueron ejecutados por el sector académico.

Los distintos agentes que realizan inversiones en innovación, se enfocan en diferentes tipos de actividades. Por ejemplo, el sector público en su mayoría se dedica a la prestación de servicios científicos y tecnológicos, mientras que el sector académico se enfoca mayormente en la enseñanza y formación. Por su parte la organizaciones sin fines de lucro se dividen entre actividades de I+D y la prestación de servicios científicos y tecnológicos (MICIT, 2012).

6.1.2 Intermediarios financieros

De acuerdo con el Doing Business (2012) la falta de acceso al crédito por parte de las empresas del sector productivo en Costa Rica constituye el tercer problema más serio que enfrentan estas empresas. Más aún, el Foro Económico Mundial (2012) ubica a Costa Rica en el puesto 111 de 144 países respecto a la facilidad de obtener un crédito. Además, de acuerdo con el MICIT (2012) el sistema financiero costarricense no está lo suficientemente maduro para financiar actividades de innovación al sector productivo, en especial, el sector manufacturero. Es decir, la banca no cuenta con programas especiales de crédito para actividades de innovación. Por otra parte, casi ninguna empresa utiliza recursos de organismos públicos o internacionales, clientes o proveedores para financiar actividades de innovación. Por ello, no es de extrañar que la reinversión de utilidades sea la principal fuente de financiamiento de las empresas para este tipo de actividades (35,9%).

Cabe destacar que el país cuenta con fondos públicos para apoyar actividades de innovación, pero su uso es muy limitado. Los últimos datos de la encuesta de innovación del MICIT (2012) confirman esta afirmación: el Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico es utilizado solo por el 3,4% de las empresas manufactureras; el Fondo Propyme por 5,1%; el Fondo de riesgos para la inversión (Forinves) por el 1,7%; el Fondo especial para el desarrollo de las Mipymes (Fodemipyme) el 1,0% y el Fondo de Avalos (Focari) por el 0%. En el caso de fondos privados, según el MICIT (2012) Costa Rica cuenta únicamente con la Red de Ángeles Inversores a la cual ha tenido acceso sólo el 0,2% de las empresas manufactureras. Según el Informe Global de Competitividad 2013-2014, Costa Rica se encuentra en el puesto 101 de 144 en cuanto a disponibilidad de capitales aventura (Foro Económico Mundial, 2012). La principal causa por la cual las empresas manifestaron no utilizan las fuentes de financiamiento disponibles es el desconocimiento de su existencia (más del 50% de las empresas, así lo manifestaron). En adición, las empresas manifiestan no contar con información sobre cómo aplicar a estos fondos, o bien, el que los requisitos desincentivan dicha aplicación (MICIT, 2012).

6.1.3 Infraestructura

De conformidad con la Figura 1 en materia de infraestructura de apoyo a la innovación debe considerarse los derechos de propiedad intelectual, el apoyo a la innovación y las normas y estándares, en adición al tema de banca y capital de aventura.

En cuanto a derechos de propiedad intelectual e información, el Informe Global de Competitividad 2013-2014, coloca a Costa Rica en la posición 59 de 148 en cuanto a protección de la propiedad intelectual y le asigna una calificación de 3.8 (de un máximo de 7).

Respecto al apoyo a la innovación y los negocios, si bien el Índice Global de Innovación 2013 coloca a Costa Rica en el puesto 39 a nivel mundial y primero a nivel latinoamericano, esta calificación se debe a que el país obtiene buenas notas en los productos de la innovación pero no así en los insumos a la innovación.

En lo que corresponde a normas y estándares, el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) funge como Ente Nacional de la Normalización cuyos servicios abarcan normalización, certificación, verificación, capacitación, además cuenta con un centro de información, el cual pone a disposición de la población información sobre la normalización nacional e internacional.

6.1.4 Marco institucional

A lo largo del tiempo se han creado una serie de instituciones que resultan actores clave para el fortalecimiento del SNI, entre ellas se puede mencionar la Universidad de Costa Rica, UCR (creada en 1940), el Instituto Nacional de Aprendizaje, INA (1965), el Instituto Tecnológico de Costa Rica, ITCR (1971), la Universidad Nacional de Costa Rica, UNA (1973), el Consejo Nacional de Rectores, CONARE (1974), la Universidad Estatal a Distancia, UNED (1977), posterior a la creación de estas instituciones, el sistema de educación superior sufrió una expansión de adicional a partir de la década de 1980 con la entrada al mercado de más de 50 universidades privadas (Crespi, 2010).

Adicionalmente se han ido estableciendo nuevos agentes orientados hacia el financiamiento de actividades científicas y tecnológicas, y de investigación y desarrollo, así como para el fortalecimiento del sector Pyme. En 1972 se creó el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), cuyo objetivo es “promover el desarrollo de las ciencias y de la tecnología, para fines pacíficos, por medio de la investigación sistematizada o del acto creador”. De esta forma, el CONICIT se ha encargado de administrar los fondos destinados al financiamiento de actividades científicas y tecnológicas.

En 1986 se establece el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual daría origen en 1990 a la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) mediante la promulgación de la Ley 7169. Dicho Ministerio busca “promover, incentivar y estimular la creación de condiciones apropiadas para que la investigación, la innovación, el conocimiento y el desarrollo tecnológico del país, apoyen el crecimiento económico y a una mejor calidad de vida en los costarricenses”.

Asimismo, se cuenta con una serie de laboratorios e institutos dedicados a la investigación, así como a actividades de científicas y tecnológicas (ACT), entre los cuales se puede mencionar el Laboratorio Nacional de Materiales y Métodos Estructurales (LANAME), el Centro de Biología Molecular y Celular (CIBCM), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO), entre otros similares.

6.1.5 Benchmarking

En el Cuadro 3 se puede observar que grandes economías como Argentina, Brasil, Chile y México, han conseguido implementar toda una gama políticas orientadas a la mejora del SIN, mientras que en el caso de países rezagados, algunos han conseguido instaurar un conjunto de políticas bastante amplio, tal es el caso de Uruguay, Perú y Panamá.

Es evidente que Costa Rica se encuentra rezagada en cuanto al conjunto de políticas que debería implementar en comparación con los demás países de la región. De acuerdo con Crespi (2010), Costa Rica cuenta únicamente con las políticas más “elementales” y tiene solamente 4 instrumentos de explícitos de política de CTI: Fondo de Incentivos, Fondos de Riesgo para la Investigación, PROPYME, y GiTEC (Gestores Tecnológicos a nivel piloto).

Cuadro 8. Políticas públicas implementadas por país

Instrumentos/País	ARG	BRA	CHI	COL	CRI	DOM	GTM	MEX	PAN	PER	PRY	SLV	URY
Bienes Públicos y Horizontales													
Fondos de Ciencia y Tecnología													
Becas para transformación de capital humano C y T													
Incentivos salariales para investigadores													
Apoyo en programas posgrados en C y T													
Políticas de Competencia													
Derechos de Propiedad Intelectual													
Bienes Públicos/Verticales													
Apoyo a los centros de excelencia													
Servicios de extensión de tecnología													
Consortios tecnológicos													
Intervención en los mercados tecnológicos/ Horizontales													
I+D subvenciones directas													
I+D incentivos tributarios													
Incentivos fiscales para colaboración U – I													
Préstamos de adopción de tecnología													
Apoyo para emprendimiento													
Intervención en los mercados/Verticales													
Fondos Sectoriales													
Programas dirigidos a GTP													

Fuente: Cathles, Crespi, G. y Tacsir, E. (2013)

Costa Rica también presenta una serie de diferencias en cuanto a la definición y división de funciones entre los agentes del SNI. Tanto Chile como Finlandia han asignado distintas instituciones para participar en las distintas etapas mientras que en Costa Rica, los tres agentes principales (MICIT, CONICIT y CONARE) participan tanto en el diseño de políticas como en la implementación de las mismas. Sumado a lo anterior, está el hecho de que no se cuenta con un órgano externo que evalué el impacto de dichas políticas (Cuadro 9).

Cuadro 9. División de funciones en el Sistema Nacional de Innovación: Costa Rica, Chile y Finlandia

Función	Costa Rica	Chile	Finlandia
Estrategia	Consejo Presidencial de Competitividad e Innovación (CPCI)	Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC)	Science and Technology Policy Council
Diseño de Políticas	MICIT, CONICIT, CONARE, etc.	Gabinete de Ministros	Government Cabinet (Education and Industry)
Implementación	CONICIT, CONARE, MICIT	CONICYT, CORFO	Academy of Finland, TEKES, SITRA, FINPRO.
Evaluación	MIDEPLAN?	DIPRES, Congreso	Parlamento

Fuente: Actualización de Crespi (2010)

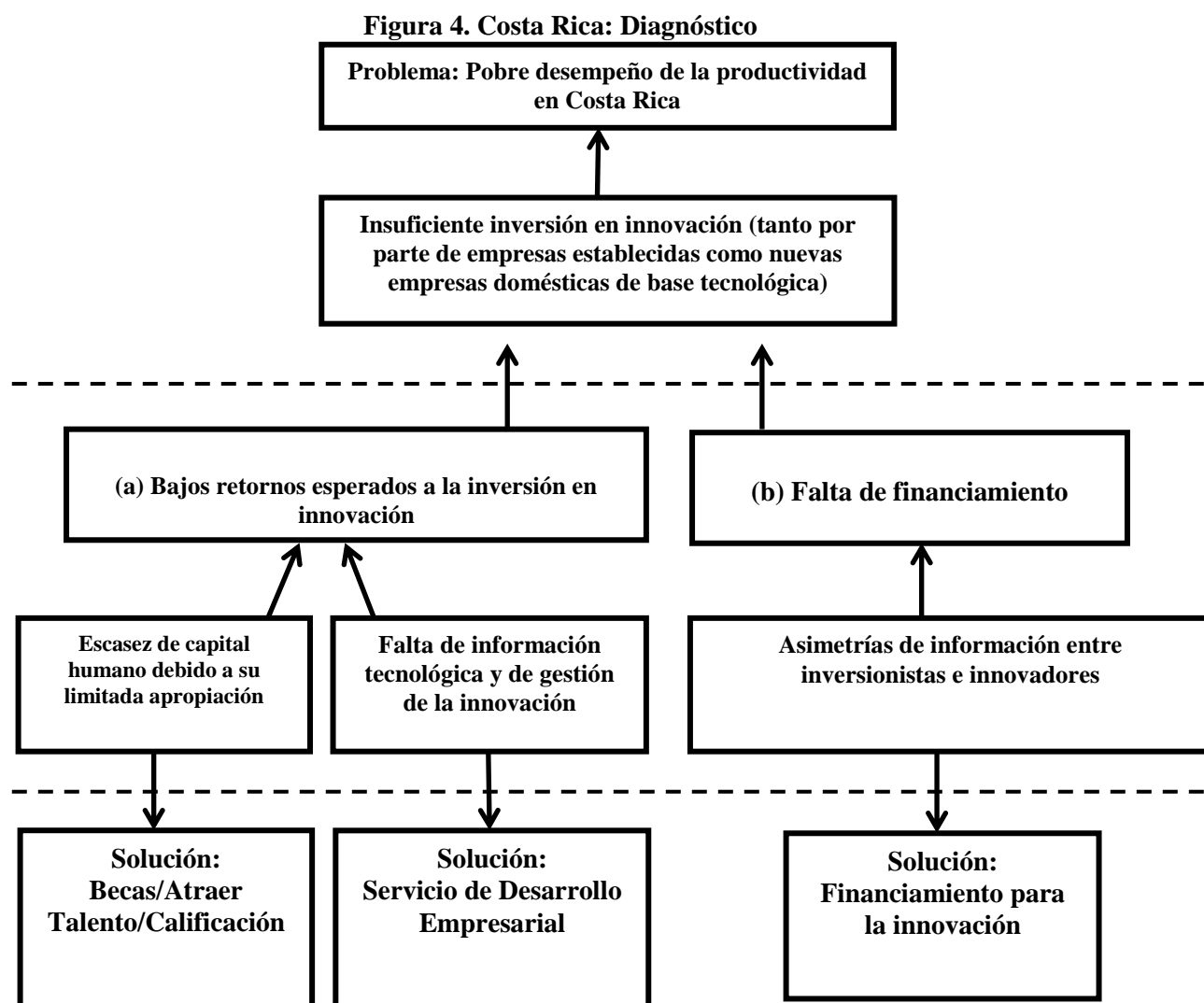
6.1.6 Diagnóstico

De acuerdo con MICIT (2012), existen distintos tipos de factores que han obstaculizado la innovación en el sector empresarial, estos se pueden dividir en: (i) empresariales o microeconómicos, (ii) de mercado o meso-económicos, y (iii) macroeconómicos o meta. En el primer grupo resalta la falta de personal capacitado como uno de los factores que han obstaculizado la innovación tanto en las empresas que innovaron como en aquellas que no lograron hacerlo. En cuanto al segundo, los empresarios señalaron la estructura del mercado y la falta de financiamiento como los principales obstáculos. Finalmente, en cuanto a factores macroeconómicos, se pueden resaltar la falta de políticas públicas de promoción de ciencia y tecnología, así como la existencia de políticas inadecuadas, igual responsabilidad atribuyeron a los altos costos de capacitación y el escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología.

El mismo informe de MICIT (2012) señala que si bien existen una serie de fuentes de financiamiento a las cuales las empresas pueden acceder, estas no acuden a ellas, en la mayoría de los casos debido a que no sabían de su existencia (58% pequeñas, 51% medianas y 53% grandes), o si bien las conocían, no tenían suficiente información al respecto, no cumplían con los requisitos solicitados, o no les interesaba aplicar (lo cual parece contradictorio puesto que el financiamiento es uno de los principales obstáculos señalados)

Cathles, Crespi, y Tacsir (2013), identifican una serie de fallas en nuestro marco institucional, las cuales eventualmente generan un pobre desempeño de la productividad del país. La escasez de capital humano calificado y la falta de información tecnológica y de gestión de innovación, causan

bajos retornos esperados de la inversión en innovación; por otra parte, las asimetrías de información entre inversionistas e innovadores generan falta de financiamiento. La Figura 4 muestra las soluciones planteadas a estas fallas.



Fuente: Cathles, A., Crespi, G. y Tacsir, E. (2013)

Es claro que el marco institucional presenta una serie de fallas que se deben corregir para garantizar el impulso de las actividades científicas y tecnológicas, así como las actividades de innovación y desarrollo.

6.2 Caracterización del Sistema Regional de Innovación

En esta sección presentamos las principales características de los actores del corredor industrial bajo estudio. Inicialmente, haremos un perfil general de cada uno de los actores del corredor. Posteriormente, mostraremos qué arreglos institucionales están presentes en el corredor y el

desempeño de los actores en la promoción de la innovación; luego, el tipo de interacciones entre los actores del corredor, los derrames de conocimiento y redes que generen innovaciones en el corredor y, finalmente, qué tanto recurren al financiamiento las empresas manufactureras no sólo de instituciones financieras reguladas sino también de otras fuentes de apoyo al financiamiento (asociaciones, programas y fondos especiales). En esta sección mostraremos los principales descriptivos de la encuesta a empresas manufactureras, así como de las entrevistas en profundidad hecha a los coordinadores de centros de investigación, de programas de formación de recursos humanos y de responsables de instituciones financieras y otros fondos de financiamiento.

6.2.1 Caracterización de los cinco actores principales

En esta sección caracterizamos la muestra de empresas manufactureras del corredor industrial considerando aspectos como tamaño, sector en que operan, perfil del recurso humano, actividad exportadora, actividad innovadora, poniendo énfasis también en la descripción de aquellas variables asociadas al modelo econométrico. Por otra parte, presentamos las características generales de los centros de investigación de la zona; de los programas de formación de recursos humanos ofertados por Universidades (públicas y privadas), Colegios Universitarios, Colegios Técnicos y el INA; de los intermediarios financieros que operan en el corredor (Bancos públicas y privados, Mutuales y Cooperativas de Ahorro y Crédito); y de los otros actores del corredor, como lo son, Gobiernos Locales, Instituciones de Gobierno y Cámara Empresarial ubicada en la zona.

6.2.1.1 Empresas Manufactureras

Como se mencionó en el apartado de metodología, el estudio inició con un marco muestral de 846 empresas; el cual, fue depurado hasta permitir alcanzar un marco muestral definitivo compuesto por 313 empresas manufactureras dentro del corredor bajo estudio. A pesar del esfuerzo realizado por la empresa Demoscopia por censar las 313 empresas, al final logró entrevistar a gerentes o representantes de 164 de ellas, las cuales se describen a continuación:

6.2.1.1.1 Perfil general de las empresas

Tamaño y ubicación de las empresas

De acuerdo al tamaño de las empresas, más de la mitad son microempresas, una tercer parte son pequeñas y tan solo un 4% son grandes. El detalle se presenta en el cuadro 2. En el mismo cuadro se observa que el cantón de Cartago concentra la mayor cantidad de las empresas de la muestra (55%), seguido por el cantón de Curridabat con apenas un 17%. Solo un 6% se ubican en el cantón de Paraíso.

Antigüedad de las empresas

Otra característica que se presenta en el cuadro 10 es la antigüedad de las empresas estudiadas. Se observa que 4 de cada 10 empresas fueron fundadas hace más de 20 años. El 85% de las empresas tienen más de 5 años de edad. En promedio las empresas tienen 21 años de antigüedad.

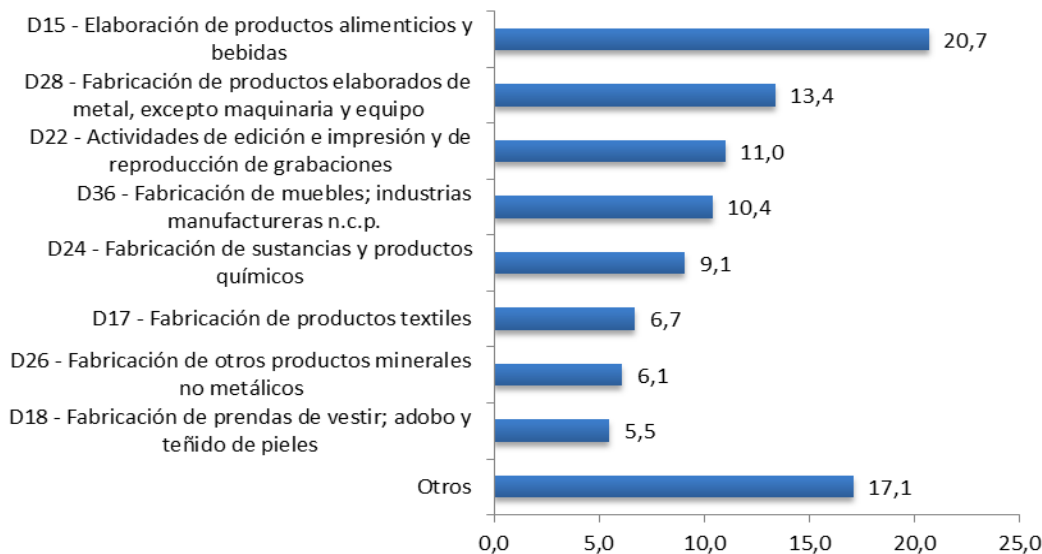
Cuadro 10. Distribución de las empresas de la muestra, según tamaño, ubicación y antigüedad

Característica	Absoluta.	Relativo
Total	164	100
Tamaño		
Micro	85	51,8
Pequeña	55	33,5
Mediana	18	11,0
Grande	6	3,7
Ubicación		
Cartago	91	55,5
Curridabat	27	16,5
San Francisco	19	11,6
La Unión	17	10,4
Paraíso	10	6,1
Antigüedad (años de fundada)		
1 a 3	14	8,8
4 a 5	10	6,3
6 a 10	24	15,1
11 a 15	22	13,8
16 a 20	19	11,9
21 a 30	38	23,9
Más de 30	32	20,1
NR	5	--

Actividad principal de las empresas

Con respecto a la principal actividad a la que se dedican estas empresas (gráfico 1), una de cada cinco se dedica a la elaboración de productos alimenticios y bebidas, mientras que un 13.4% fabrica productos elaborados de metal (con excepción de maquinaria y equipo).

Gráfico 1. Distribución porcentual de las empresas de la muestra, según principal actividad (CIU a dos dígitos)



Capital y orientación de las ventas

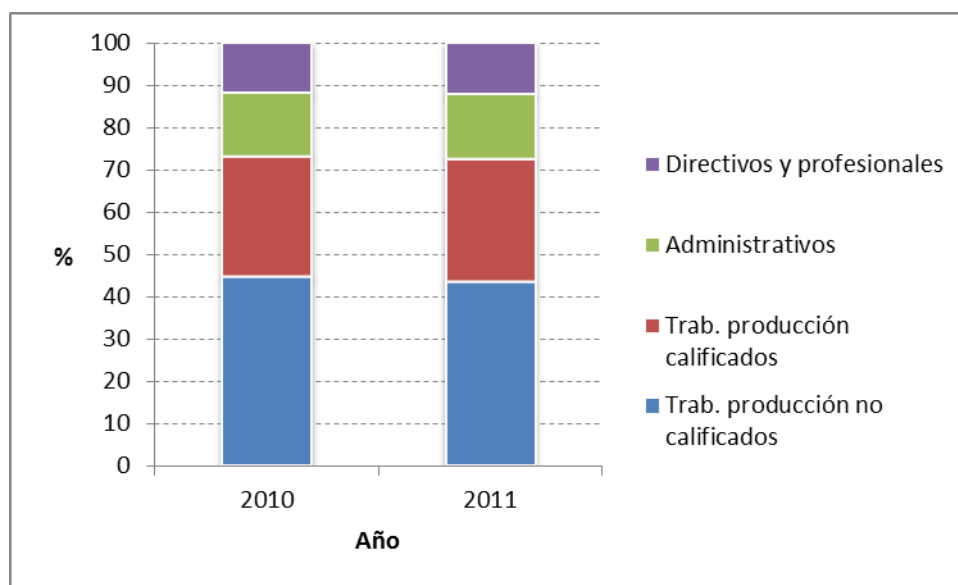
En cuanto al capital de origen, el 93.9% de las empresas de la muestra son por completo de capital nacional privado. Únicamente 8 de las 164 empresas (4.8%) son de capital extranjero.

Las empresas estudiadas se caracterizan por su alta dependencia del mercado nacional. Únicamente el 17.7% son exportadoras y el 80% de éstas tienen como principal mercado Costa Rica. Solo en cinco empresas indicaron que su principal mercado está fuera del país: 2 en EEUU, 2 en Europa y 1 en Asia.

Recurso Humano de las empresas

Para el año 2011 las empresas reportaron 20.9 empleados en promedio, siendo la menor cantidad 1 y la mayor 580, denotando una alta variabilidad. Las 161 empresas que respondieron esta pregunta en total reúnen 3 364 empleados, de los cuales un 12% corresponde a directivos y profesionales, un 16% a administrativos y el 72% restante a trabajadores de la producción, principalmente no calificados. Esta distribución es prácticamente igual a la del año 2010, donde en total se reportaron 3 300 empleados. Alrededor del 17% del total de empleados son mujeres, quienes ocupan principalmente puestos administrativos y de producción no calificados.

Gráfico 2. Distribución porcentual de los empleados de las empresas del estudiadas, según categoría ocupacional
(base 2010 = 3 300 empleados; base 2011 = 3 364 empleados)



Más de la mitad de los gerentes de las empresas de la muestra han realizado estudios universitarios (53%). Esta característica es más notable conforme el tamaño de la empresa se incrementa (77.8% en empresas medianas y 83.3% en las grandes empresas) ($p = 0.01$).

Cuadro 11. Distribución de las empresas de la muestra según nivel de escolaridad del gerente y tamaño de la empresa

Escolaridad Gerente	Tamaño									
	Micro		Pequeña		Mediana		Grande		Total	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
Primaria/ Sin estudios	11	12,90	7	12,70	0	0,00	0	0,00	18	11,00
Secundaria/ Estudios Técnicos	40	47,10	12	21,80	4	22,20	1	16,70	57	34,80
Universidad incompleta/ completa	32	37,60	33	60,00	13	72,20	4	66,70	82	50,00
Postgrado	0	0,00	3	5,50	1	5,60	1	16,70	5	3,00
No contesta	2	2,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	1,20
Total	85	100,00	55	100,00	18	100,00	6	100,00	164	100,00

Adicionalmente el 30% de los gerentes presentan formación en ingeniería, porcentaje significativamente mayor en las medianas empresas (44.4%) y las grandes empresas (50.0%) ($p = 0.033$).

Cuadro 12. Distribución de las empresas de la muestra según formación en ingeniería del gerente y tamaño de la empresa

Formación en ingeniería	Tamaño									
	Micro		Pequeña		Mediana		Grande		Total	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
Sí	17	20,0	21	38,2	8	44,4	3	50,0	49	29,9
No	68	80,0	34	61,8	10	55,6	3	50,0	115	70,1
Total	85	100,0	55	100,0	18	100,0	6	100,0	164	100,0

Capacitación en las empresas

En el 47% de las empresas de la muestra se indica que sus empleados recibieron algún tipo de capacitación durante el año 2011. Este porcentaje varía significativamente en función del tamaño de las empresas: micro (28%), pequeñas (56%), medianas (89%) y grandes (100%) ($p=0.000$).

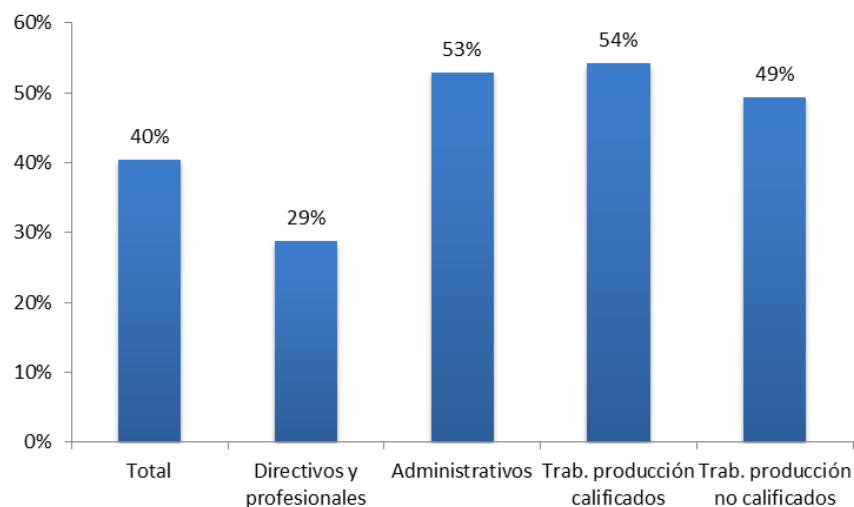
Tomando en cuenta que en este estudio se encontró que a mayor tamaño de la empresa, es mayor el nivel educativo del gerente, no sorprende que también exista relación entre esta última variable y la capacitación de los empleados. Entre mayor sea el nivel educativo del gerente, es más probable que la compañía haya brindado algún tipo de capacitación a sus empleados. ($p=0.000$)

Cuadro 13. Distribución de las empresas de la muestra según si los empleados recibieron capacitación y nivel educativo del gerente (2011)

Empleados recibieron capacitación.	Nivel educativo del gerente											
	Primaria/ sin estudios		Secundaria/ Estudios Técnicos		Universidad Completa/ incom.		Post grado		No responde		Total	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
Sí	2	11,1	22	38,6	47	57,3	5	100,0	1	50,0	77	47,0
No	16	88,9	35	61,4	35	42,7	0	0,0	1	50,0	87	53,0
Total	18	100,0	57	100,0	82	100,0	5	100,0	2	100,0	164	100,0

En total 1 360 empleados, de 76 empresas, recibieron algún tipo de capacitación en el año 2011. Esta cifra corresponde al 40% de todos los empleados reportados para ese año por las empresas de la muestra y es mayor al 50% en las categorías de Administrativos y Trabajadores de producción calificados.

Gráfico 3. Porcentaje de empleados capacitados en el año 2011, según categoría ocupacional



6.2.1.1.2 Perfil de la actividad innovadora de las empresas

Innovaciones de producto y de proceso

Un 81,7% de los encuestados mencionó que su empresa había realizado algún tipo de innovación tecnológica durante el periodo 2010-2011. Esta cifra se ubica algunos puntos por debajo del

porcentaje nacional, según la más reciente encuesta del Micit (2013), que mostró un 87% de empresas que realizan algún tipo de estas innovaciones. Por su parte, un 59,8% del total de empresas de este estudio realizó algún tipo de innovación de procesos, cifra cerca al promedio nacional de 62,7% del estudio reciente de Micit.

Según zona geográfica podemos observar que el porcentaje de empresas que han realizado alguna innovación tecnológica se ubica entre un 84% y 77%, estando el distrito de San Francisco con el mayor porcentaje y el cantón de Curridabat con el menor porcentaje. En los otros tres cantones del corredor (Cartago, La Unión y Paraíso) cerca de 8 de cada diez empresas realizaron alguna innovación tecnológica.

Cuadro 14. Distribución de empresas que realizaron y no realizaron innovaciones tecnológicas, por área geográfica
-cifras en porcentajes -

Zona geográfica	Realizó Innovación Tecnológica				Total	
	SI		No			
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
San José	16	84.21	3	15.79	19	103
Cartago	75	82.42	16	17.58	91	116
La Unión	14	82.35	3	17.65	17	103
Paraíso	8	80.00	2	20.00	10	102
Curridabat	21	77.78	6	22.22	27	106

Al considerar datos más desagregados, tenemos que en un 17,1% de las empresas manufactureras se indicó haber introducido sólo una innovación de producto; casi en dos de cada diez empresas se introdujo alguna innovación de proceso y en un 45,1% del total mencionó haber introducido ambos tipos de innovaciones tecnológicas.

Un elemento que resultó característico en el corredor bajo estudio es la relación entre la variable tipos de innovación tecnológica realizadas y el tamaño de las empresas. Como lo muestra el Cuadro 15, en las innovaciones de procesos y de ambos tipos se presentan una mayor proporción de empresas de tamaño mediano y grande; contrario a las innovaciones de producto o ningún tipo de estas innovaciones, donde es mayor las proporciones en empresas micro y pequeñas. En este sentido, es más probable que a mayor tamaño de empresas tiendan a presentarse más innovaciones de proceso y de ambos tipos (resultados para un nivel de significancia estadística de prueba chi-cuadrado del 0,079), Esta diferencia no se presentó según el lugar de procedencia geográfico de la empresa, ni según la orientación exportadora de las mismas.

Cuadro 15. Innovaciones tecnológicas realizadas por empresas, según tamaño
-cifras absolutas y relativas -

Innovaciones realizadas	Tamaño de la empresa								Total	
	Micro		Pequeña		Mediana		Grande			
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Ninguna	24	28,2	5	9,1	1	5,6	0	0,0	30	18,3
De producto	14	16,5	11	20,0	3	16,6	0	0,0	28	17,1
De proceso	15	17,6	11	20,0	5	27,8	1	16,7	32	19,5
Ambos tipos	32	37,7	28	50,9	9	50,0	5	83,3	74	45,1
Total	85	100,0	55	100,0	18	100,0	6	100,0	164	100,0

Las empresas del corredor muestran diferentes capacidades en cuanto a la cantidad de innovaciones de procesos que realizaron durante los dos últimos años. Por ejemplo, de las empresas que mencionaron realizar algún tipo de estas innovaciones, un 43% de ellas realizó solo uno de los tipos de innovación, un 25% realizó una combinación de dos tipos de innovación tecnológica y cerca de un tercio de ellas introdujo los tres posibles tipos de innovación de procesos consultados. Incluso, como lo muestra el Cuadro 16, a mayor tamaño de las empresas es más probable que se realicen más tipos de innovaciones de proceso (a un nivel de significancia de prueba de chi-cuadro del 0,009).

Cuadro 16. Cantidad de innovaciones de procesos realizadas por empresas manufactureras, según tamaño
-Cifras absolutas y relativas -

Cantidad de innovaciones de proceso	Micro		Pequeña		Mediana		Grande		Total	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Solo un tipo	21	47,7	17	50,0	3	21,4	1	16,7	42	42,9
Dos tipos	9	20,5	9	26,5	6	42,9	1	16,7	25	25,5
Tres tipos	14	31,8	8	23,5	5	35,7	4	66,7	31	31,6
Total	44	100,0	34	100,0	14	100,0	6	100,0	98	100,0

Al observar con más detalle los tipos de innovación de procesos se puede notar que la correspondiente a “introducción de sistemas de mantenimiento u operaciones informáticas, de compras o de contabilidad” resultó guardar relación con el tamaño de las empresas. En este sentido, es probable que una mayor porción de empresas medianas y grandes introduzcan este tipo de mejoras de procesos respecto a las micro y pequeñas empresas. Lo anterior según el resultado del estadístico chi-cuadrado para un nivel de significancia de 0,001. Salvo este tipo de innovación de proceso no se aprecia este grado de relación con los otros dos tipos de innovación.

Inversión en I+D

En cuanto a la actividad de I+D interna, la misma estuvo presente en casi tres de cada diez empresas encuestadas, cifra menor al porcentaje nacional. Según el estudio reciente de Micit (2013) un 48,35% de las empresas llevaban a cabo actividades de I+D interna.

En la muestra de empresas del corredor un 34,33% de las que realizó alguna innovación resultó realizar I+D interna. Por zona geográfica si bien el cantón de Paraíso contiene el menor número de empresas manufactureras dentro de la muestra, es la que presenta un mayor porcentaje de empresas que realizaron I+D dentro de las que realizaron alguna innovación tecnológica (cerca de un 63%), seguida por el cantón de La Unión con cerca del 43%. En el cantón de Cartago y distrito de San Francisco, cerca de una tercera parte realizaron I+D interna, y fue en el cantón de Curridabat el menor porcentaje, casi un 20% (Ver Cuadro 17).

Cuadro 17. Porcentaje de realización de I+D interna, según empresas que realizaron alguna innovación tecnológica
-Cifras absolutas y relativas -

Zona geográfica	Número de empresas que:		Porcentaje de I+D Interna
	Realizó I+D interna	Realizó alguna innovación	
Paraíso	5	8	62,50
La Unión	6	14	42,86
Cartago	26	75	34,67
San José	5	16	31,25
Curridabat	4	21	19,05
Total	46	134	34,33

De acuerdo a los datos, a mayor tamaño de las empresas es más probable encontrar una mayor porción de empresas que realicen este tipo de actividades de apoyo a la generación de innovaciones, según lo muestra el Cuadro 18 (de acuerdo a un nivel de significancia del 0,02, prueba chi-cuadrado).

Cuadro 18. Actividades de I+D interna de empresas manufactureras, según tamaño
-Cifras absolutas y relativas -

Actividades de I+D interna	Micro		Pequeña		Mediana		Grande		Total	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Si realiza	14	16,9	21	40,4	7	43,8	4	66,7	46	29,3
No realiza	69	83,1	31	59,6	9	56,2	2	33,3	111	70,7
	83	100,0	52	100,0	16	100	6	100,0	157	100,0

Otra característica que diferencia a la I+D es su relación con tipos de innovación, en el sentido de que estas actividades son más probables asociarlas a empresas que realicen más tipos de innovaciones tecnológicas (a un nivel de significancia del 0,00 de prueba chi-cuadrado). De las empresas que realizaron I+D interna se tienen las siguientes características:

- a. Un tercio de ellas, lo hacen ocasionalmente; por otro lado, un 37% lo hace durante el mes, un 13% trimestralmente, un 10,9% semestralmente y un 8,7% anualmente.
- b. Solo una de cada tres empresas lo realiza por medio de un departamento dedicado a tal fin.
- c. Un 65,2% registra la I+D interna por medio de un método formal contable, principalmente, por medio de: herramienta contable (46% de los casos), uso de software (30%), sistema contable específico (20%) y otros métodos (4%). Por su parte, el 34,8% que no utiliza método contable mencionó como principales razones, el hecho de que no han pensado hacerlo, lo incluyen dentro de los gastos de producción y la falta de estructura.

6.2.1.2 Universidades y otros Centros de Enseñanza

Para el mes de mayo 2011 se registraron 123 programas o carreras ubicadas en el “Corredor Industrial San José-Cartago” relacionados con áreas tecnológicas y de la administración de empresas, que pueden apoyar los procesos de innovación de las empresas manufactureras de la zona.

Estas carreras están distribuidas en 16 centros de enseñanza: 10 universidades (3 estatales), 2 colegios universitarios, un colegio vocacional (que se contabiliza por separado en horario diurno y nocturno) y 2 institutos (1 privado). El cuadro 6 presenta la distribución según centro educativo. Como se observa, los centros de enseñanza con mayor oferta son la Universidad Santa Lucía, la UNED, el INA y el Colegio Universitario Boston.

Cuadro 19. Distribución de programas y carreras tecnológicas y de administración de empresas, según Centro de Formación, ubicadas en el corredor industrial S.J.-Cartago (2011)

Universidad - Centro de Enseñanza	Cantidad de Programas o carreras
Colegio Universitario Boston	13
Colegio Universitario de Cartago (CUC)	3
Colegio Vocacional de Artes y Oficios (COVAO) DIURNO	6
Colegio Vocacional de Artes y Oficios (COVAO) NOCTURNO	7
INA – Cartago	15
Instituto Jiménez	4
Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)	7
Universidad Americana (UAM)	3
Universidad Autónoma de Centro América (UACA)	8
Universidad de Costa Rica recinto Paraíso (UCR)	2
Universidad de San José (USJ)	7
Universidad Estatal a Distancia (UNED)	17
Universidad Fidélitas	6
Universidad Florencio del Castillo (UCA)	3
Universidad Juan Pablo II	1
Universidad Santa Lucía (USL)	21
Total	123

De las 123 carreras y programas, la cuarta parte (24%) corresponden a áreas de Ciencia y Tecnología, principalmente ingenierías en cómputo o sistemas. De las 90 carreras o programas restantes, se encuentra una amplia oferta de la administración de empresas y sus diferentes énfasis (más de un 50%).

Si bien se contactó al 100% de la población, algunos centros de enseñanza (especialmente Universidades Privadas), no aceptaron participar en el estudio. De esta forma, los centros de formación de recursos humanos donde se realizaron las entrevistas están conformados por 3 universidades públicas (13 entrevistas) y 2 privadas (3 entrevistas), 2 centros de formación no universitarios públicos (4 entrevistas) y 1 privado (4 entrevistas). El detalle a continuación:

Cuadro 20. Programas de Centros de Formación de Recursos Humanos del corredor industrial (2011)

Nombre del Centro/Escuela	Institución
Ingeniería en Computación	ITCR
Ingeniería Electrónica	ITCR
Administración de Empresas Horario Diurno	ITCR
Diseño Industrial	ITCR
Ingeniería en Biotecnología	ITCR
Programa de Emprendedores	ITCR
Ingeniería en Metalurgia	ITCR
Ingeniería en Producción Industrial	ITCR
Centro de Vinculación Universidad – Empresa	ITCR
Dirección de Empresas	UCR
Informática Empresarial	UCR
Administración de Empresas con énfasis en Producción	UNED
Extensión	UNED
Programación de Sistemas	CUC
Electrónica	CUC
DECAT	CUC
Mecánica de Precisión	COVAO DIUR
Contabilidad	COVAO DIUR
Oficina Vinculación Institución-empresas	COVAO DIUR
Decano Escuela Ciencias Sociales	UACA
Ingeniería en Sistemas	UAM
Administración	UAM
Pymes de la Unidad Regional del INA en Cartago	INA
Oficina Coordinación con la Empresa	COVAO NOCT

Los coordinadores de estos centros de enseñanza universitaria en su mayoría son profesionales con posgrados, con más de 15 años dedicados a la docencia; en los centros universitarios públicos los coordinadores son todos de la provincia de Cartago mientras que en los privados son fuera de dicha zona. En los centros de enseñanza no universitarios los coordinadores presentan más de 12 años de dedicación a la docencia y en su mayoría con posgrados; siendo todos ellos de la Provincia de Cartago. Para más detalles del perfil de los coordinadores ver Apéndice 6.

6.2.1.3 Centros de Investigación y Desarrollo

Para mayo 2011, se localizaron 9 Centros de Investigación y Desarrollo en el “Corredor Industrial San José – Paraíso” de los cuales 8 están adscritos al Instituto Tecnológico de Costa Rica y para los cuales se logró entrevistar a su director o coordinador, permitiendo obtener los siguientes resultados:

De estos centros, seis fueron creados en el primer quinquenio de los años noventa (centros con poco más de 18 años) y dos de ellos en el segundo quinquenio de la década del dos mil (de más reciente creación, entre 3 y 7 años). Su oferta de servicios está centrada en tres grandes líneas: 1) asesorías, 2) servicios de análisis y 3) servicios de capacitación (prácticamente en seis de ocho centros). La Figura 5 muestra el enfoque sectorial al que se orienta estos centros, según la cronología de creación (En el Apéndice 7 se presente una breve descripción de cada uno de los centros, así como, el perfil de coordinadores de los mismos tomados de Couto y Ho (2011)).

La oferta de centros de investigación presenta una orientación potencial a empresas que podrían demandar conocimientos y servicios en Agro-negocios, Química-Ambiental, Forestal, Vivienda-Construcción, Materiales, Computación-Tics y Biotecnología. Lo anterior permite visualizar que en el corredor industrial bajo estudio existe una capacidad instalada en servicios técnicos y de oferta tecnológica, que podría estar orientada hacia sectores primario (Agricultura, Madera y Agroindustria) y otros sectores manufactureros y de la Construcción, con la posibilidad de incidencia de una oferta de sectores terciarios (Computación, TICs y Biotecnología) hacia estos sectores primarios y secundarios.

Figura 5. Centros de Investigación ubicados dentro del corredor industrial S.J.-Cartago y su enfoque



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Couto y Ho (2011)

6.2.1.4 Instituciones Financieras y Gremios Empresariales

En el mes de abril del 2011 se identificaron un total de 21 entidades financieras que operaban en el “Corredor Industrial de San José – Paraíso”, de las cuales 71% corresponden a bancos, 24% son cooperativas y se cuenta con una Mutual. Estas entidades tienen en conjunto 78 sucursales o agencias en la zona geográfica de interés, concentrando la mayor cantidad Bancredito, Banco Nacional y Banco de Costa Rica, como se muestra a continuación:

Cuadro 21. Distribución de agencias y sucursales, según Institución Financiera ubicada en el Corredor Industrial (Abril 2011)

Entidad bancaria	No. Agencias
Bancrédito	12
Banco de Costa Rica	10
Banco Nacional	13
Banco Popular	6
Bac San José	2
Bansol	1
BCT	2
Cathay	1
Citibank	3
General	1
HSBC	5
Improsa	1
Lafise	1
Promérica	3
Scotiabank	4
Mucap	7
Coocique	1
Coopealianza	1
COOPENAE	2
Coopebrumas	1
Coopeservidores	1
Total	78

Entre el 28 de octubre y el 14 de diciembre del 2011 se logró contactar a representantes de las entidades financieras citadas anteriormente, con excepción del BCT y Citibank.

En las 19 entidades para las cuales se obtuvo información no hay evidencia de que exista oferta de productos financieros específicos que se definan o referencien el apoyo a la innovación empresarial, no obstante en la mayoría se menciona atenderla de forma implícita. A pesar de no contar con un indicador estadístico del apoyo a la innovación empresarial en general y mucho menos distribuida por región, 11 de los casos estudiados se atrevieron a dar una estimación para todo el corredor, a partir de la cual se establece que la participación financiera del apoyo a la innovación en manufactura no representa más del 1% del crédito que se otorga en el corredor de interés. (Corrales, 2011)

En ninguno de los casos, la metodología de otorgamiento crediticio, cuando se trata de financiamiento a la innovación, difiere de otras acciones de atención de crédito empresarial. No obstante, es claro que si hay diferencias entre los esquemas que aplican las diversas Entidades, lo cual se puede clasificar en instituciones que utilizan esquemas tradicionales de escritorio, otras que aunque visitan al cliente y asignan un ejecutivo muestran poca flexibilidad en cuanto a adaptarse a

las condiciones del cliente (modelo intermedio) y las que utilizan operativas consecuentes con la verdadera banca relacional¹⁷. (Corrales, 2011)

Cuadro 22. Clasificación de instituciones financieras, según metodología de crédito

Banca Relacional	Banca Intermedia	Banca Tradicional
B. Improsa HSBC BAC Cathay General Promérica	B. Popular B. Nacional B. Scotiabank Coopenae Coopealianza B. Lafise B. Crédito B.C.R. Bansol	Coocique Coopebrumas Coopeservidores MUCAP

Fuente: Corrales, 2011

Lo anterior es muy importante de visualizar, porque son las Instituciones que operan de forma adecuada el acercamiento y la relación con el cliente, las que tienen una mayor probabilidad de apoyar procesos asociados a la innovación. (Corrales, 2011)

Así mismo, se identificaron otras instituciones, programas o fondos especiales de apoyo al financiamiento de la innovación en las empresas. Dentro de las instituciones no enmarcadas dentro de instituciones financieras reguladas están la Asociación Costarricense para Organizaciones de Desarrollo (ACORDE) para el apoyo financiera a micro y pequeñas empresas; la Asociación ADRI para el apoyo financiero a Mipymes; el Programa Yo emprendedor, como un programa sin fines de lucro para el apoyo de emprendimientos locales; el Programa Ángeles Inversores; el Programa Nacional de Apoyo a la Microempresa, adscrita al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Pronamype); y los Fondos especiales creados por ley¹⁸ siguientes: Fodemipyme (en el Banco Popular) y el Fondo para el Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa, Propyme (Micit y Conicit) para mejorar la competitividad y fomentar el desarrollo tecnológico y la cultura hacia la innovación al interior de las pequeñas y medianas empresas nacionales.

6.2.1.5 Gobiernos Locales e Instituciones Públicas relacionadas con la promoción de Innovación

Esta población la conforman los gobiernos locales de los cantones que conforma el “Corredor Industrial San José-Cartago”, concretamente las municipalidades de San José, Curridabat, La Unión, Cartago y Paraíso. A pesar del esfuerzo realizado para contactar a esta población, no se

¹⁷ Como banca relacional no sólo se considera los clientes que tienen un ejecutivo personalizado que los vincula y atiende, sino también, que de acuerdo con la descripción de la forma en que la entidad apoya al cliente, se visualiza flexibilidad y posibilidad de adaptarse a las necesidades del mismo, incluso en temas de garantía.

¹⁸ Ley de Fortalecimiento de Pequeñas y Medianas Empresas, No. 8262.

lograron entrevistas con representantes de las municipalidades de San José¹⁹, Curridabat y La Unión.

Adicionalmente se recurrió a consultar a funcionarios de instituciones relacionadas con la promoción de Innovación, principalmente el MICIT y el CONICIT; así como a la Cámara de Comercio, Industria, Turismo y Servicios de Cartago.

6.2.2 Arreglos institucionales y desempeño de los actores en la promoción de la innovación y el crecimiento de la productividad

De la investigación realizada no se identificaron arreglos institucionales que apoyen las actividades de innovación de las empresas del corredor. Únicamente se identificaron esfuerzos realizados por la Cámara Empresarial con Conicit para promover los fondos especiales de financiamiento, desde el año 2011. No obstante, si se identificaron algunas interacciones entre instituciones académicas, de investigación y las empresas a la hora de innovar, lo cual se discute en el siguiente apartado.

6.2.3 Interacciones y derrames de conocimiento

Esta sección se divide en dos apartados. El primero de ellos presenta los vínculos que mencionaron tener las empresas manufactureras con otros actores para apoyar sus actividades de innovación de productos y de procesos. La segunda sección muestra algunas de las variables que podrían caracterizar el posible derrame de conocimiento en las empresas del corredor, como lo son, la experiencia previa del gerente de la empresa en empresas multinacionales así como el vínculo de las empresas manufactureras como proveedoras de empresas exportadoras y empresas multinacionales.

6.2.3.1 Vínculos con empresas manufactureras del corredor para apoyar las innovaciones de producto y proceso

6.2.3.1.1 Los vínculos de las empresas manufactureras con otros actores

Vínculos de las empresas manufactureras con terceros para apoyar las innovaciones de producto y proceso

¹⁹ En junio del 2012 se logró entrevistar al Jefe de Departamento de Gestión Humana de la Municipalidad de San José, sin embargo por la temática del estudio se recomienda trasladar la entrevista a otra dependencia, con la cual no logra concretarse una cita.

Una característica de la muestra de empresas manufactureras que mencionaron haber realizado algún tipo de innovación de producto es su escaso vínculo con terceros, especialmente con universidades y centros o institutos de investigación, para apoyar la realización de este tipo de innovaciones.

Del total de empresas que realizaron alguna innovación de producto sólo un tercio de ellas recurrió a ayuda de terceros para realizar dicha actividad (se trató de 33 empresas de la muestra). La principal fuente de vínculo para el desarrollo de productos nuevos o mejorados fue en conjunto con otras empresas (26 casos); dentro de ellas, destacan hacerlo con empresas proveedores (en 19 de las 26 empresas), en menor frecuencia con clientes (en 5 de las 26) y con casa matriz solo en 2 de las 26 empresas. La segunda fuente externa para apoyar el desarrollo de innovaciones de producto han sido universidades o centros de investigación, en 5 de 33 empresas de las cuales 3 con la UCR y 2 con el ITCR. Finalmente, en 2 de las 33 empresas se recurrió al apoyo de subcontratación del proceso de innovación del producto con empresas privadas.

De las empresas que realizaron innovaciones de producto, ¿Por qué motivos no recurrieron a universidades ni a centros de investigación para desarrollo de este tipo de innovaciones? El Cuadro 23 resume las razones indicadas por los encuestados los cuales, pueden agruparse en 3 grandes categorías: en una primera categoría que podríamos denominar “autosuficiencia de las empresas” se ubicó un 67,7% de las opiniones; principalmente porque consideran que no la necesitan, que cuentan con herramientas propias para realizar estas innovaciones, porque se basan en ideas propias y, en algunos casos, porque los proveedores les facilitan las herramientas para desarrollarlas.

Un segundo bloque tiene que ver con falta de información y la percepción de falta de experiencia de las universidades, las cuales, representaron una cuarta parte de sus opiniones; principalmente, porque no tienen los contactos necesarios con estas instituciones, desconocen los servicios que prestan las universidades, consideran que las universidades no tienen la experiencia para desarrollar esta actividad; entre otras menos citadas como la respuesta lenta de estas instituciones. Finalmente, una tercer categoría tiene que ver con “percepciones relativas a limitaciones de recursos y tiempo” por parte de las empresas, como razón de no utilizar universidades ni centros de investigación, mismas que representaron el 7% de las opiniones brindadas por los encuestados.

Cuadro 23. Razones por las que empresas del corredor no utilizan servicios de las universidades ni centros de investigación para apoyar sus innovaciones de producto
-Cifras en valores absolutos y relativos -

Razones para no utilizar	Respuestas	
	Absoluto	Relativo
No lo necesita	27	23,90
La empresa cuenta con las herramientas propias	22	19,50
Se basan en ideas propias	19	16,80
Los proveedores facilitan las herramientas	5	4,40
La empresa está en conjunto con casa matriz	1	0,90
Solo el administrador sabe cómo manejar la empresa	1	0,90
Recibieron asesoría de los fabricantes de materia prima	1	0,90
Sub-total 1	76	67,26
No tienen los contactos necesarios	10	8,80
Desconocen que se brinda el servicio	6	5,30
La universidad no tiene la experiencia	6	5,30
La repuesta es muy lenta por parte de ellas	3	2,70
No lo habían pensado, pero consideran que puede ser de ayuda	2	1,80
No habían alianzas con Universidades	1	0,90
No tienen acercamiento con Universidades	1	0,90
Sub-total 1	29	25,66
Limitación económica	4	3,50
Falta de tiempo	4	3,50
Sub-total 1	8	7,08
Total de respuestas	113	100,00

Por su parte, al igual que en las innovaciones de producto, los vínculos con terceros para apoyar las innovaciones de proceso son escasos, especialmente, con centros e institutos de investigación. En las innovaciones de proceso un 31% de las empresas que realiza algún tipo de estas innovaciones manifestó haberla desarrollado recurriendo a terceros; principalmente, con otras empresas (en 27 de las 33 empresas). En menor medida, señalan haberlo hecho en conjunto con universidades o centros de investigación (4 de las 33 empresas) y por medio de la subcontratación (que estuvo presente en 2 de las 33 empresas).

Cuando se trata de realizar innovaciones de proceso en conjunto con otras empresas destacan el esfuerzo conjunto con proveedores; lo cual fue manifestado en 23 de las 27 empresas y en menor medida con sus clientes (en 2 de 27 empresas) y con su casa matriz (2 de 27 empresas). De las 4 empresas que mencionaron hacerlo en conjunto con centros de investigaciones, 2 de ellas mencionaron al ITCR y las otras 2 con centros privados. De los 2 casos que recurrieron a la subcontratación, una mencionó hacerlo con el ITCR y otra con un ente privado.

De las empresas que realizaron innovaciones de proceso, ¿Por qué motivos no recurrieron a universidades ni a centros de investigación para desarrollo de este tipo de innovaciones? Un 66,4% de las razones por las cuales no utilizan universidades o centros de investigación tiene que ver con autosuficiencia de las empresas, principalmente, porque consideran que no lo necesitan, tienen las herramientas propias, se basan en sus propias ideas o los proveedores les facilitan las herramientas. Casi un 30% de las opiniones se relacionan con percepciones de comunicación y descontento de servicios, entre otros. Finalmente, el tercer bloque consideran el tema de limitaciones de recursos (Ver cuadro 24).

Cuadro 24. Razones por las que empresas no utilizan servicios de las Universidad ni Centros de Investigación para apoyar innovaciones de proceso

Razones para no utilizar	Respuestas	
	Absoluto	Relativo
No lo necesita	42	0,39
La empresa cuenta con las herramientas propias	12	0,11
Se basan en ideas propias	9	0,08
Los proveedores facilitan las herramientas	3	0,03
La empresa tiene un centro investigativo	1	0,01
Solo el administrador sabe cómo manejar la empresa	1	0,01
Buscan los servicios del consultor	1	0,01
Recibieron asesoría de los fabricantes de materia prima	1	0,01
No tienen acercamiento con Universidades	1	0,01
Sub-total 1	71	66,4
Desconocen que se brinda el servicio	15	0,14
La universidad no tiene la experiencia	7	0,07
No tienen los contactos necesarios	5	0,05
La respuesta es muy lenta por parte de ellas	1	0,01
Procesos de tecnología no necesariamente se desarrollan en Costa Rica	1	0,01
Lo que requiere no está disponible en el mercado	1	0,01
Investigaron en una universidad pero no les dieron la facilidad	1	0,01
Sub-total 2	31	29,0
Limitación económica	3	0,03
Falta de tiempo	1	0,01
Poco entusiasmo	1	0,01
Sub-total 3	5	4,7
Total de respuestas	107	100,00

(Agrupar unos como otros)

Vínculos de las empresas manufactureras para requerimientos de capacitación

De cada 10 empresas que reportaron que sus empleados se capacitaron: en 7 la capacitación fue externa a la empresa, en 2 fue a lo interno y en 1 en ambas vías (tanto interno como externo). El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) se constituye en el principal capacitador, ya que fue mencionado por el 28% de las empresas. El 17% de las empresas mencionan alguna Cámara (principalmente la de Industria); el 13% a una universidad estatal (principalmente al TEC). El 78% de las empresas mencionó un capacitador privado diferente. Adicionalmente 3 empresas mencionaron un Ministerio (2 al de Comercio Exterior y 1 al de Economía). Una mencionó un colegio universitario y otra a un banco estatal.

En cuanto a la ubicación geográfica de los capacitadores, el 30% está en Cartago, un 22% en Montes de Oca, un 9% en La Unión y el 4% en Curridabat. Sin embargo, la mayoría se ubica fuera del corredor de estudio, principalmente en el cantón central de San José (61%) y otras zonas (15%).

El estudio permite observar que la capacitación es más frecuente en empresas que están más vinculadas con la exportación, así como con la innovación. En el 72.4% de las empresas que exportan los empleados recibieron algún tipo de capacitación, porcentaje claramente contrastante con el 41.5% de las empresas que no exportan ($p=0.002$).

En cuanto al tema de innovación, el 59% de las empresas que realizaron innovaciones de proceso, así como el 58% de las que realizaron innovaciones de proceso y producto, brindaron capacitación a sus empleados durante el año 2011. El porcentaje disminuye considerablemente en las empresas que solo realizaron innovación de producto (32%) o que del todo no innovaron (20%). ($p=0.001$).

Las empresas que no capacitaron a sus empleados manifiestan como principal razón que no lo necesitan (61%). Otras razones son la falta de recursos (15%), horarios de capacitación inconvenientes (11%), así como no encontrar capacitadores adecuados o cursos que se ajusten a sus necesidades (9% cada uno).

Gráfico 4. Razones por las que las empresas no capacitaron a sus empleados en el año 2011
 - Distribución porcentual, n=77)



6.2.3.1.2 Los vínculos de Centros de Investigación con las empresas manufactureras

El estudio de Couto y Ho (2011) menciona que, en general, los centros de investigación ubicados en el corredor industrial han tenido entre los usuarios de sus servicios a empresas, sin embargo, en pocos centros las empresas manufactureras han representado una porción importante del total de usuarios atendidos. Los centros que más han atendidos servicios a empresas manufactureras han sido los que tienen un énfasis en metalurgia y nuevos materiales, en química y en microbiología ambiental, seguido en menor porción por el centro con énfasis en construcción y vivienda. Además, ese estudio revela que los entrevistados no manifestaron particular enfoque o esfuerzo en atender servicios a empresas en el corredor bajo estudio, o especializarse en dicho corredor; y que esto, probablemente, puede relacionarse con el hecho de que los centros responden en forma reactiva a solicitudes en lugar de salir proactivamente a buscar necesidades de las empresas.

A su vez, dicho estudio menciona que, en general, los Centros de Investigación no hacen uso de mecanismos para la promoción de los servicios que prestan los centros. Así mismo, que si bien se han desarrollado proyectos de investigación en innovaciones tecnológicas, éstos han sido pocos; lo mismo que las líneas de investigación en innovaciones tecnológicas para empresas. Existe la modalidad de Proyectos de Investigación que llevan a cabo investigadores en forma individual o con sus pares dentro de la misma institución o con otros centros externos, sin embargo, pocos han estado asociados con temas de innovación en las empresas, en particular. Otro dato del estudio de Couto y Ho (2011) es que los resultados de investigación que generen licenciamientos y patentes son escasos en los Centros de Investigación. Por otra parte, de los entrevistados cinco mencionaron haber prestado algún servicio a empresas manufactureras dentro del corredor; y de éstos, todos

mencionaron haber prestado servicios a empresas ubicadas en el cantón de Cartago, sin embargo, menor porcentaje de ellos mencionan haber prestado un servicio a empresas manufactureras fuera de este Cantón (Ver Cuadro 25).

Cuadro 25. Zonas geográficas con presencia de vínculos de Centros de Investigación con empresas manufactureras del corredor industrial S.J.-Cartago

Centro de Investigación	Presencia de Centros en Zona Geográfica bajo estudio					Número de zonas cubiertas por centro	% de Zonas cubiertas por Centro
	San Fco.	Curridabat	La Unión	Cartago	Paraíso		
En Materiales	SI	SI	SI	SI	SI	5	100%
Centro de Investigación en Vivienda y Construcción	SI	SI	SI	SI	SI	5	100%
Químico de Investigación y Asistencia Técnica	NO	NO	SI	SI	SI	3	60%
En Biotecnología	NO	NO	NO	SI	SI	2	40%
Bosque-Industria	NO	SI	NO	SI	NO	2	40%
Sub-Total de centros con vínculos por cada zona	2	3	3	5	4		
% incidencia de los Centros por cada Zona	40%	60%	60%	100%	80%		

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Couto y Ho (2011)

Los servicios prestados por Centros que se han vinculado con empresas manufactureras han sido, principalmente, de control de calidad, normas de calidad, ensayos, análisis y tratamientos (microbiológico, de materiales) y en el tema de manejo ambiental (manejo de desechos, normas ambientales). Le siguen también, servicios de capacitación especializada, asesorías y consultorías, análisis, ensayos y tratamientos.

Lo que concluye el estudio de Couto y Ho (2011), a partir de las entrevistas a directores de Centros, es que, en general, existen esfuerzos de los Centros de Investigación orientados a apoyar a las empresas; y que los mismos están enfocados mayormente hacia innovaciones de tipo incremental (mejorar productos o mejorar procesos de producción) o en innovaciones no tecnológicas. Esto se observa en cuanto al tipo de innovaciones que más se orientan los esfuerzos de vínculos con las empresas. Por ejemplo, solicitudes para resolver problemas en el manejo, tratamiento de residuos, disponibilidad y planes de manejo de desechos; que requieren ensayos de materiales o pruebas de laboratorio; que requieren apoyo en normas de calidad o mejoras en procesos, y en menor medida los que requieren apoyo en comercialización de productos. El Cuadro 26 muestra las respuestas de los entrevistados respecto a las experiencias que han tenido los centros de investigación en apoyar esfuerzos según tipo de innovación.

Cuadro 26. Objetivo al que se dirigen los esfuerzos de prestación de servicios de los Centros de Investigación a las empresas manufactureras del corredor industrial S.J.-Cartago

Descripción	Responden	Entrevistados	%
a. Busca mejorar métodos o procesos de producción actuales	5	8	63
b. Buscar mejorar productos actuales	4	8	50
c. Buscar desarrollar nuevos productos	4	8	50
d. Busca implantar nuevos métodos de producción	3	8	38
e. Busca nuevas formas de comercialización de sus productos	2	8	25
f. Busca mejorar la forma de organizar su empresa	2	8	25
g. Otros	1	8	13

Fuente: Couto y Ho (2011)

Otro aspecto que refuerza lo indicado anteriormente en el estudio de Couto y Ho (2001) es el hecho de que el tipo de conocimiento que más frecuentemente se produce, en el marco de los servicios ofrecidos por los Centros de Investigación es el de soluciones de problemas técnicos (afirmación que estuvo presente en seis de los ocho entrevistados). La generación de habilidades para productos o procesos, la transferencia de conocimiento generado en el centro, el diagnóstico especializado o puntual y las sugerencias para elaboración de proyectos fue manifestado por cuatro de los ocho entrevistados. Por otra parte, en tres de los ocho centros se produce conocimiento para la obtención de normas o criterios. Esto va en línea con la orientación de servicios hacia innovaciones de tipo incremental en productos y procesos. Son escasos aquellos conocimientos orientados a generar habilidades para cambios organizacionales, así como aquellos para comercialización.

6.2.3.1.3 Los vínculos de Programas de Formación de Recursos Humanos con las empresas manufactureras

El estudio de Couto y Ho (2011) señala que los programas de formación de recursos humanos utilizan diversos mecanismos para actualizar sus programas, tanto de formación técnica como profesional. Los resultados de las encuestas revelaron que 17 centros de formación consultados (un 71%) mencionaron que buscan proactivamente las necesidades en las empresas para ajustar la oferta de cursos y capacitaciones; un 82% de ellos mencionaron que los mecanismos que utilizan para identificarlas son predeterminados, un 76% mencionan que ya están hechos a la medida y dos tercios de ellos señalaron que involucra a los docentes para estos fines. Entre los actores que recurren están: empresas, CINDE, organismos internacionales, Centro de Vinculación; y utilizan apoyos como encuestas y estudios de mercado.

En varias instituciones se menciona la práctica profesional de los estudiantes, como uno de los mecanismos que permite a los profesores guías interactuar con los supervisores y jefes en las empresas, y es así como extraen información sobre requerimientos de actualización en la currícula y en la oferta de cursos. Otro mecanismo importante que han desarrollado varias de las instituciones consultadas es el contar con mecanismos institucionales de apoyo a la vinculación con el sector

productivo, como un medio para el enlace entre Escuelas o departamentos académicos con el sector empresarial.

6.2.3.2 Derrames de conocimiento en las empresas manufactureras el corredor industrial

Experiencia previa del gerente de la empresa en multinacionales (MNs)

Una de las variables que permite caracterizar el posible derrame de conocimiento en las empresas del corredor es la presencia de recurso humano con experiencia previa en trabajos con empresas multinacionales. Lo anterior, debido a posibles transferencias de conocimientos y habilidades en gestión y en aspectos técnico-tecnológico desde la experiencia previa en estas MNs hacia las empresas del corredor. Estudios recientes de Monge y Leiva (2013) indican la presencia de canales de derrames de conocimiento en el ámbito local. De allí el interés por conocer la posible presencia de este tipo de conocimiento en el corredor.

En la muestra de empresas manufactureras los encuestados indicaron que un 28,1% de los gerentes había trabajado previamente en alguna empresa multinacional. Casi la mitad de ellos trabajaron en un rango de 1 a 5 años, uno de cada cinco había laborado entre 6 a 10 años en MN's y un 30,2% en un rango superior a los once años.

Por ubicación geográfica, del total gerentes de empresas manufactureras consultadas en el cantón de Cartago un 38% de ellos habría laborado en MN's; en el distrito de San Francisco cerca de uno de cuatro gerentes de empresas manufactureras ha tenido experiencia previa en MNs. Por su parte, los cantones con menos porcentaje de gerentes con experiencia previa en MN's fueron La Unión, Curridabat y Paraíso, con porcentajes de 17,6%, 11,1% y 10%, respectivamente.

El nivel de escolaridad del gerente y la orientación exportadora de la empresa manufacturera mostraron estar relacionados con la experiencia previa en MN's. Como lo muestra el Cuadro 27 a mayor grado de escolaridad mayor tiende a ser el porcentaje de gerentes de empresas manufactureras con experiencia previa en MN's, relación que resultó ser significativa al 0,028 de prueba Chi-Cuadrado.

Cuadro 27. Distribución de gerentes con experiencia previa en Multinacionales, según escolaridad

-Cifras absolutas y relativas -

Escolaridad	El gerente o administrador de esta empresa ha trabajado en alguna empresa multinacional:			
	SI		No	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Primaria / Sin estudios	2	4,4	15	13,0
Secundaria / Estudios Técnicos	17	37,8	39	33,9
Universidad incompleta/completa	26	57,8	61	53,0
Total	45	100,0	115	100,0

Por su parte, mientras en el grupo de empresas exportadoras un 42,4% de sus gerentes trabajó un MN's, este porcentaje resultó ser de 25,2% dentro del grupo de empresas que no realizó exportaciones (grado de asociación con un nivel de significancia del 0,079, según prueba chi-cuadrado).

Vínculos de empresas manufactureras el corredor con empresas multinacionales

Otro aspecto que interesó valorar en el corredor de estudio fue qué tanto las empresas de esta zona geográfica tienen vínculos con empresas multinacionales, por la vía de sus ventas a esta categoría de empresas. Como lo muestra el Cuadro 28, del total de empresas de la muestra un 15,2% de ellas vendió productos a una compañía multinacional. Respecto al peso que significan sus ventas a MN's, observamos que en un 40% de estas empresas sus ventas a MN's representan un porcentaje mayor al 75% de sus ventas totales; y en un 28% de ellas sus ventas a MN's equivalen a 25% o menos de sus ventas totales.

Cuadro 28. Distribución de empresas manufactureras del corredor industrial S.J.-Cartago, según rango de sus ventas a empresas multinacionales

- Cifras absolutas y relativas -

Porcentaje que vende a Multinacionales	Absoluto	Relativo
De un 1% a 25%	7	28.00
Entre un 26% a 50%	4	16.00
Entre un 51 a 75%	4	16.00
Más del 75%	10	40.00
Total	25	100.0

Vínculos de empresas manufactureras del corredor con empresas con orientación exportadora

El tamaño de la empresa manufacturera y el número de innovaciones tecnológicas realizadas mostraron estar relacionadas con ser proveedor de una empresa con orientación exportadora. En la primera de las variables se identificó que a mayor tamaño de la empresa manufacturera es más probable ser proveedor de una empresa exportadora (relación con un nivel de significancia de 0,097 prueba Chi-Cuadrado. (Para más detalle ver cuadro A8.1 del Apéndice 8).

Por otro lado, se observa que cuanto mayor número de tipos de innovación tecnológica realiza una empresa manufacturera es más probable que corresponda a una proveedora de empresa con orientación exportadora, a un nivel de significancia del 0,089, prueba Chi-Cuadrado (Ver cuadro A8.2 del Apéndice 8).

6.2.4 Financiamiento para la innovación

Esta sección presenta evidencias acerca del uso del financiamiento para llevar a cabo las actividades de innovación en la muestra de empresas manufactureras del corredor. La misma, incluye un apartado del grado de conocimiento y uso de los fondos especiales del Conicit y Micit, a saber, el Fondo de Incentivos al Desarrollo de la C&T y el Fondo Propyme, y en éste último, se muestra el interés por la demanda de este fondo en empresas del corredor. Por otra parte, en una segunda sección se presentan los resultados de entrevistas en profundidad a responsables de instituciones financieras regulados y de otros programas de financiamiento acerca del apoyo al financiamiento para la innovación en empresas del corredor, así como características asociadas al flujo de financiamiento en ese corredor.

6.2.4.1 Financiamiento de las empresas manufactureras para sus innovaciones de producto y proceso

En lo que respecta al financiamiento para sus innovaciones de producto, los datos revelan que en sólo un 11,8% de las empresas se utilizó financiamiento para llevar a cabo este tipo de innovación tecnológica. De los 12 casos, 7 mencionaron haberlo usado de organismos públicos (tres bancos estatales), 3 con organismos privados (banco privado, ayuda familiar y una asociación especializada) y 2 de ellas, con ambos tipos de organización (pública y privada). En ninguna se indicó utilizar fuentes de financiamiento internacional.

Sólo un 17,3% de las empresas que realizaron innovaciones de proceso recurrieron a financiamiento para llevar a cabo esta labor. De las 18 empresas que lo mencionaron, 13 de ellas recurrieron a instituciones públicas (bancos estatales) y los restantes con instituciones privadas, específicamente, ayuda familiar, casa matriz, un banco privado y dos organizaciones tipo asociación. Al igual que en las innovaciones de productos, no es característico en las empresas recurrir a financiamiento internacional para apoyar sus innovaciones de proceso.

Conocimiento y uso del Fondo de Incentivo al Desarrollo C&T por parte de empresas manufactureras del corredor industrial

En esta sección se presenta qué tanto conocimiento tienen los gerentes de las empresas manufactureras del corredor respecto a fondos de financiamiento públicos para apoyar actividades de innovación en las empresas. Del total de 164 empresas encuestadas 26 gerentes respondieron conocer el Fondo de Incentivo al Desarrollo Científico y Tecnológico, cifra que representa un 15,9 de la muestra. El conocer o no estos fondos guarda relación con el grado de escolaridad del gerente, en el sentido de que es más probable que el conocer de estos fondos este asociado a gerentes con mayores escolaridades (universitarias y posgrados) a un nivel de significancia del 0,006 de prueba chi-cuadrado (Ver cuadro A8.3 del Apéndice 8).

Otra característica a mencionar es que de aquellos que conocen este Fondo un 30,8% son gerentes que laboran en empresas manufactureras que realizan exportaciones, cifra que representa un 15,2% para los que no lo conocen y a su vez labora en empresa con actividad exportadora. Lo anterior, a

un nivel de significancia del 0,057 de prueba chi-cuadrado, indica un grado de asociación entre el grado de conocimiento de este Fondo con la orientación del mercado de la empresa manufacturera.

Por otro lado, es más probable que aquellas empresas que realicen más tipos de innovación cuenten con gerentes que conocen este fondo. De acuerdo al Cuadro 29, de las empresas que no realizan ningún tipo de innovación tecnológica el 100% de sus gerentes no conocen el Fondo de Incentivos, mientras que en las que realizan ambos tipos de innovaciones (producto y procesos) solo un 42% no lo conoce (relación que resultó ser significativa a un 0,03 de significancia según prueba chi-cuadrado).

Cuadro 29. Tipo de innovaciones realizadas por las empresas manufactureras del corredor S.J.-Cartago, según conocimiento de Fondos de Incentivos
- Cifras absolutas y relativas -

Tipos de Innovaciones realizadas	Si lo conoce		No lo conoce		Total	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Ninguna	0	0,0	30	21,7	30	18,3
Producto	3	11,5	25	18,1	28	17,1
Proceso	16	26,9	58	18,1	74	19,5
Ambos	7	61,5	25	42	32	45,1
Total	26	100,0	138	100,0	164	100,0

Si bien es cierto, 26 gerentes conocían este fondo de financiamiento, los datos revelan que solo cuatro de ellos lo han utilizado, cifra que representa un 2,4% del total de gerentes de la muestra de empresas manufactureras encuestadas. Dicha cifra no se aleja demasiado del promedio del estudio de Micit (2013) ubicado en un 3,4% del total de empresas. Las principales razones que manifiestan los 22 gerentes que no lo han utilizado son las siguientes: a) no lo han necesitado (un 38,1% de ellos); b) no han buscado información (un 14,3%) y, c) porque no desean endeudarse (un 14,3%). Cabe señalar que dos de ellos mencionaron que hay que realizar muchos trámites, uno de ellos se enteró muy tarde y otro de ellos, manifestó que nunca se lo han ofrecido.

Conocimiento, uso y potencial demanda de Fondo Propyme por parte de empresas manufactureras del corredor industrial

Otro de los fondos que fue consultado a los gerentes de las empresas del corredor fue el Fondo Propyme. Dicho Fondo es conocido por 46 gerentes (el 28% de los gerentes encuestados). Los datos muestran que a mayor tamaño de la empresa mayor la proporción de gerentes que conocen este fondo de financiamiento (a un nivel de significancia del 0,086 de prueba chi-cuadro). Al igual que con el fondo de incentivos, para el caso del Propyme es más probable que una mayor porción de gerentes de empresas con actividad exportadora lo conozcan que en aquellas que no realizan exportaciones, (relación significativa a un 0,078 de prueba chi-cuadro).

De los 46 gerentes que conocen este Fondo solo seis de ellos lo han utilizado, cifra esta última que representa un 3,7% del total de gerentes de la muestra, por debajo del dato presentado en la encuesta nacional de Micit (2013), que menciona que solo un 5,4% de las empresas encuestadas accedieron a este Fondo. Las tres principales razones mencionadas por las cuales los gerentes que lo conocía no lo han utilizado son: a) porque no lo han necesitado, b) no han buscado información y c) porque consideran que deben realizar muchos trámites, razón que representan dos tercios de las respuestas. El Cuadro 30 muestra el detalle de las opiniones externadas por los entrevistados.

Cuadro 30. Razones por las cuales los gerentes que conocen Fondo Propyme no lo han utilizado (n=40)

- Cifras absolutas y relativas -

Razones	Absoluto	Relativo	Acumulado
No lo ha necesitado	15	37,5	37,5
No ha buscado información	4	10	47,5
Hay que realizar muchos trámites	4	10	57,5
Cree que no califica	3	7,5	65,0
Trabaja con otro banco	2	5	70,0
Está pendiente	2	5	75,0
No desea endeudarse	2	5	80,0
No se logró concretar nada	2	5	85,0
Se trabaja con fondos propios	2	5	90,0
Actualmente se esta haciendo reorganizamiento empresarial	1	2,5	92,5
Porque no son PYMES	1	2,5	95,0
No se ha llegado a un acuerdo todavía	1	2,5	97,5

El Cuadro 30 nos indica que si bien un 90% de los gerentes que conocen el fondo Propyme saben que permite financiar maquinaria, mejora a equipo infraestructura siempre que esté vinculado a un proyecto de innovación o desarrollo tecnológico, un 75% del total de gerentes de la muestra lo desconoce. Por otro lado, un tercio o poco más de los que conocen el Fondo saben que permite financiar proyectos de desarrollo tecnológico, de innovación y de transferencia tecnológica; sin embargo, esta información es desconocida por cerca del 80% del total de gerentes de la muestra del corredor. La mitad o poco más de los que conocen el Fondo saben que el mismo financia proyectos de servicios tecnológicos y proyectos de transferencia de conocimientos, aunque esto es aún desconocido por el 85% del total de gerentes de empresas manufactureras. Un 43,5 de los gerentes que conocen el Fondo saben que el mismo financia proyectos para la protección de la propiedad intelectual, aunque esta información es desconocida por el 87,8% del total de gerentes encuestados en el corredor bajo estudio.

Cuadro 31. Conocimiento de rubros que financia el Fondo Propyme entre los gerentes que conocen dicho Fondo

- Cifras absolutas y relativas

Rubro que financia el Fondo Propyme	Los que conocen		Los que no conocen	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Maquinaria, mejora a equipo o infraestructura estrictamente vinculado a un proyecto de innovación/desarrollo tecnológico	41	89,1	5	11,9
Proyectos de desarrollo tecnológico	34	73,9	12	26,1
Proyectos de innovación	31	67,4	15	32,6
Proyectos de transferencia tecnológica	29	63,0	17	37,0
Proyectos de servicios tecnológicos	27	58,7	19	41,3
Transferencia de conocimiento	23	50,0	23	50,0
Proyectos para la protección de la propiedad intelectual	20	43,5	26	56,5

El hecho de que se les preguntara a los encuestados que Propyme financiaba la anterior lista de Proyectos mencionados, implicó brindarles una información que no contaban previamente. Por ese motivo posteriormente se les consultó que, ante el hecho de conocer esta información, si estarían dispuestos a solicitar Fondos a esta alternativa de financiamiento; respuesta que fue afirmativa en el 73,2% de los encuestados.

De hecho, el principal medio de comunicación por el cual estarían interesados en recibir información sobre este tipo de fondo fue el correo electrónico (un 64,4% de los encuestados), seguido por la información persona a persona (un 16,1%). En menor frecuencia de respuesta manifestaron diferentes medios de comunicación masivo, como la TV., la radio, la prensa escrita, la internet y redes sociales, por lo que, la preferencia es marcada en la comunicación personalizada.

¿Cuánto sería la demanda potencial de fondos Propyme para aquellos gerentes que estarían interesados en este Fondo? De acuerdo al Cuadro 32 se observa que el rubro de financiamiento Propyme en que más empresas del corredor mostraron interés fueron: a) Maquinaria, mejora a equipo o infraestructura estrictamente vinculado a un proyecto de innovación/desarrollo tecnológico (un 48,2% de toda la muestra) y b) Proyectos de innovación (un 40,2%). . Los que menos frecuencia de respuesta mostraron fueron Proyectos de transferencia tecnológica (9.1%), Transferencia de conocimiento (9.1%), Proyectos para la protección de la propiedad intelectual (7,9%)y Proyectos de servicios tecnológicos (7.3%).

Cuadro 32. Montos mínimos, máximos y promedio de las empresas del corredor S.J.-Cartago que solicitarían Fondos Propyme, según rubro que financia el Fondo
- En millones de colones -

Rubros que solicitarían del Fondo Propyme	Empresas que mostraron interés en financiamiento		Empresas que indicaron monto de financiamiento		Montos en millones de colones		
	Absoluto	Relativo/*	Absoluto	Relativo/**	Mínimo	Máximo	Promedio
Maquinaria, mejora a equipo o infraestructura estrictamente vinculado a un proyecto de innovación/desarrollo tecnológico	79	48.2	59	35.6	1,00	500,00	50,66
Proyectos de innovación	66	40.2	47	28.6	1,00	100,00	28,12
Proyectos de desarrollo tecnológico	31	18.9	23	14.0	1,00	500,00	42,08
Proyectos de transferencia tecnológica	15	9.1	8	4.9	0,22	25,00	10,52
Transferencia de conocimiento	15	9.1	6	3.7	5,00	50,00	21,66
Proyectos para la protección de la propiedad intelectual	13	7.9	6	3.7	5,00	10,00	7,16
Proyectos de servicios tecnológicos	12	7.3	6	3.7	2,50	20,00	8,75

/* Representa el porcentaje de empresas que mostraron interés en financiamiento Propyme respecto al total de empresas de la muestra de 164 empresas

** Representa el porcentaje de empresas que mostraron interés y mencionar el monto que solicitarían de financiamiento con Propyme, respecto del total de empresas de la muestra de 164 empresa

En este mismo cuadro se aprecia que no todos los que mostraron interés por estos rubros anotaron un monto estimado que solicitaron por cada uno de ellos. En este caso, se presentan los montos mínimos y máximos, así como, el monto promedio de estas empresas (expresadas en millones de colones).

6.2.4.2 El financiamiento para la innovación desde las instituciones financieras, otras instituciones financieras no reguladas y de los Fondos Especiales

De los intermediarios financieros regulados: Bancos, Mutuales y Cooperativas de Ahorro y Crédito

Esta sección presenta una síntesis de los principales resultados del estudio de Corrales (2011) respecto a la oferta de servicios financieros por parte de intermediarios financieros que operan en corredor de interés, vale decir, San Francisco de Dos Ríos a Paraíso de Cartago. De acuerdo a ese estudio, si bien no hay evidencia de que exista en las Instituciones Financieras (IFI), oferta de productos financieros específicos que se definan o referencien el apoyo a la innovación empresarial, lo cierto es que a lo interno de las mismas se menciona la disposición de atenderla y la mayoría argumentan hacerlo de forma implícita.

De igual manera, a lo interno de las IFI, no se cuenta con un indicador estadístico del apoyo a la innovación empresarial en general y mucho menos, distribuida por región, de tal forma que se pueda obtener certera y cuantitativamente un valor para el corredor geográfico de interés. Sin embargo casi el 60% (11) de los casos estudiados se atrevieron a dar una estimación para todo el corredor, pero nunca para cada sub zona que comprende el mismo.

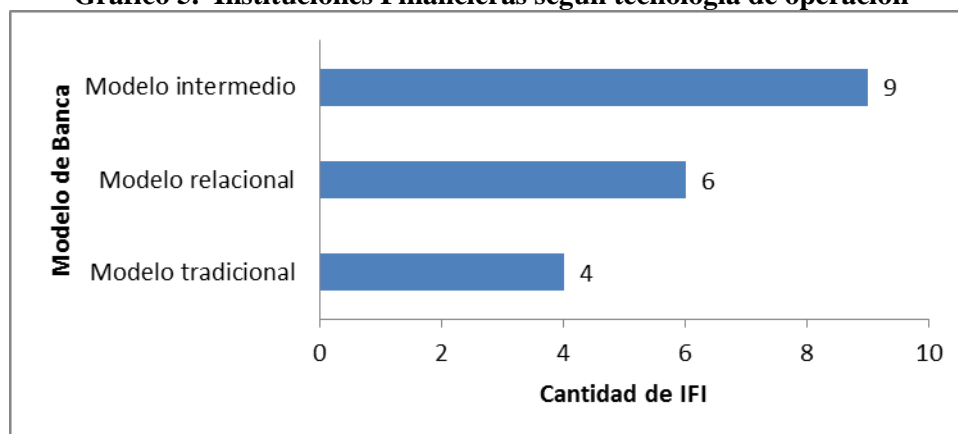
En la gran mayoría de las estimaciones, el porcentaje de apoyo financiero a la innovación, en todas las actividades económicas, no supera el 5% de la cartera crediticia de la Institución en esa región, salvo uno de los casos, el cual corresponde a un 40% del total del crédito en el área de influencia, caso que se resalta en el apartado de prácticas individuales.

Los porcentajes anteriores corresponden a innovación en general, los entrevistados coinciden, en que a la hora de hablar de la Industria Manufacturera, la participación es análoga a lo que representa ese sector en la economía costarricense, por lo que ninguno de ellos estimó niveles superiores al 20% del total del apoyo en innovación, siendo la respuesta más común “muy poca, prácticamente cero”. De lo anterior se desprende como común denominador, una participación financiera del apoyo a la innovación en manufactura que no representa más del 1% del crédito que se otorga en el corredor bajo estudio.

Flujo de financiamiento. En ninguno de los casos, la metodología de otorgamiento crediticio, cuando se trata de financiamiento a la innovación, difiere de otras acciones de atención de crédito empresarial. En otras palabras, cuando se financia a una empresa, sin importar el motivo que activa la necesidad de crédito, la metodología que utiliza la institución es exactamente la misma. No obstante, el estudio de Corrales (2011) señala diferencias entre los esquemas que aplican las diversas IFI, lo cual se puede clasificar en instituciones que utilizan esquemas tradicionales de escritorio, otras que aunque visitan al cliente y asignan un ejecutivo muestran poca flexibilidad en cuanto a adaptarse a las condiciones del cliente (modelo intermedio) y las que utilizan operativas consecuentes con la verdadera banca relacional.

En este sentido, Corrales (2011) considera como banca relacional, no sólo que los clientes tienen un ejecutivo personalizado que los vincula y atiende, sino también, que de acuerdo con la descripción de la forma en que la IFI apoya al cliente, se visualiza flexibilidad y posibilidad de adaptarse a las necesidades del mismo, incluso en temas de garantía. Bajo esa premisa propone una distribución de las IFI según metodología de uso, como lo indica el gráfico 5.

Gráfico 5. Instituciones Financieras según tecnología de operación



Fuente: Corrales (2011)

Lo anterior es muy importante de visualizar ya que Corrales (2011) señala que son las Instituciones que operan de forma adecuada el acercamiento y la relación con el cliente, las que tienen una mayor probabilidad de apoyar procesos asociados a la innovación.

La metodología crediticia, a lo interno de las IFI, no hace diferencias para atender innovación en relación con otras posibilidades de financiamiento, entonces la lógica se extiende a condiciones puntuales del crédito, como lo son las tasas de interés, plazos, garantías.

Existen en el mercado variedad de tasas de interés tanto en colones como dólares, estas últimas de alta frecuencia en la banca privada. Las opciones en colones oscilan entre el 11% y el 28% en general y cuando se trata de medianas y grandes empresas el común denominador se ubica entre el 11% y 17%. Por su parte en dólares los rangos están entre el 7% y el 15%, estando los valores más frecuentes entre el 8% y el 9%.

Los plazos se adaptan a las necesidades de los proyectos, sin embargo en materia empresarial hay una tendencia hacia períodos inferiores a los 5 años, por conveniencia asociada al calce de plazos. También existen líneas especiales de crédito respaldadas por garantía hipotecaria (hipoteca abierta) que se exponen en los bancos como líneas que facilitan el financiamiento a la innovación cuando se trata de proyectos que requieren de varios años de gestación, por lo que existen opciones que contemplan 15 o 20 años plazo.

En materia de garantía son las hipotecas y las fianzas el instrumento modal de uso, sin embargo, como producto de la evolución en relaciones, han ido surgiendo en las instituciones financieras (involucra algunos de los denominados fondos especiales), esquemas de apoyo en crédito que permiten el uso de garantías más flexibles, tal es el caso de descuentos de facturas, mejor aún descuentos de órdenes de compra en los cuales ni siquiera el servicio se ha prestado por parte de la empresa, leasing (arrendamiento) con condiciones financieras competitivas, y por supuesto el aval.

De acuerdo a su estudio, Corrales (2011) señala que la mención aparte merece las figuras de fondo de garantías que en el 2010 dieron un paso interesante, tanto en su aplicación en uno de los fondos especiales como en el componente asociado al Sistema de Banca para el Desarrollo. No obstante lo anterior, este esquema tiene mucho camino por recorrer, pero se vislumbra como una herramienta estratégica complementaria de apoyo clave para fortalecer la nueva cultura del país, basada en el estímulo a la empresa y emprendimiento.

Los desembolsos del monto del crédito, de forma normal, responden a lo descrito en un plan de inversión, por lo que en la mayoría de los casos se hacen contra avances del plan, siendo muy utilizado también la disposición de facturas proforma, para el giro a los proveedores respectivos. Se percibe que en la mayoría de los casos se desconoce; ¿qué es? y ¿cómo funciona?, el giro en modalidades como prototipos y diseños experimentales, precisamente por la carencia de casos financiados en temas de investigación y desarrollo para crear nuevos productos o servicios.

Servicios no financieros. Asociado al tema de servicios no financieros, Corrales (2011) encontró que un 47% de las IFI entrevistadas mencionan que si apoyan a los empresarios con otros temas diferentes a su especialización, y en la gran mayoría de los casos lo hacen de forma complementaria a través de entes especializados con ese fin. El producto típico es la capacitación en general y algo de asesoría empresarial en particular, aunque existen situaciones como el caso de un ente financiero que pone a disposición de los empresarios, sus paquetes informáticos en el área contable, para que las empresas ejerzan una administración más eficaz en esa materia (salarial, cuentas por cobrar, proveedores, costos).

En su estudio, menciona que llama la atención la existencia de algunas modalidades de apoyo en materia de comercialización, destaca un caso en la que la orientación se hace a nivel global, aprovechando una fuerte red internacional de empresarios que facilitan a la empresa de interés la generación de nuevos canales de distribución, ventas y proveeduría, la limitación en este caso es que se circunscribe a medianas y grandes empresas. A pesar de lo anterior, las IFI que ofrecen esas opciones, no operan un manual de productos en materia de servicios no financieros. Cabe mencionar que la mayoría de las IFI asesoran, y de forma soslayada, cuando ven alguna probabilidad de otorgar el crédito, pero no hay acompañamiento previo al mismo. Por su parte el seguimiento lo hacen todas las IFI como respuesta a las necesidades de supervisión que exige la normativa prudencial, pero en pocos casos producto de una relación natural de largo plazo con los clientes.

De los Fondos Especiales y otras entidades financieras no reguladas

Otra de las poblaciones que abarcó el estudio de Corrales (2011) fue el de Fondos Especiales de apoyo a la innovación. De acuerdo a su estudio, dos de ellos (ACORDE Y ADRI), corresponden a instituciones financieras no reguladas (no captan del público), cuyo nicho de acción principal son las medianas, pequeñas y micros empresas. Una de ellas opera en el área de influencia y su crédito otorgado en esa zona geográfica alcanza el 10% de la totalidad de la Institución, aunque no cuentan con la estadística para visualizar cuánto de ello corresponde a innovación en general y menos cuánto a innovación para empresas manufactureras. Ambas instituciones muestran interés por apoyar la innovación del sector manufacturero y están dispuestos a promover alianzas y relaciones

con ese fin, de hecho, los servicios no financieros forman parte de su esquema operativo, a través de interrelaciones con entes especializados que los promueven.

Los otros seis casos involucrados, según ese estudio, presentan complementos necesarios en una economía para estimular empresa en general e innovación en particular. Herramientas como fondos de garantías, apoyo y asesoría empresarial, atención de nichos marginados pero con potencial empresarial, atención específica y experta en búsqueda de fuentes de recursos financieros y estratégicos que impulsen experiencias empresariales, así como apoyo especializado en materia de inserción en nuevos mercados y productos, son parte de los recursos existentes en el país, que ofertan esas organizaciones.

Hay evidencia de que la interacción entre diversos actores ha ido evolucionando, de tal forma que el apoyo pueda complementarse de forma efectiva, no obstante, Corrales (2011) señala que siguen existiendo descoordinaciones e interpretaciones disímiles que restan efectividad al uso de recursos disponibles en el país para apoyar empresa e innovación. No existen estadísticas en estos fondos, asociadas a apoyos puntuales en la Industria de la Manufactura en el corredor de interés.

La administración asociada a los denominados fondos especiales, cuentan con equipos profesionales y de experiencia, que se entrenan de forma continua, lo cual es un factor positivo para el país.

6.3 Aporte del SRI al crecimiento de la productividad de las empresas

El principal objetivo del presente proyecto consiste en valorar el desempeño actual del sistema regional de innovación del corredor industrial San José-Cartago, con base en las empresas manufactureras y medir su aporte al crecimiento de la productividad de las empresas que operan de dicho corredor. Este apartado comenta el modelo utilizado para cuantificar el aporte del sistema regional de innovación al crecimiento de la productividad de las empresas manufactureras del corredor industrial. Además se describe el procedimiento econométrico empleado, los datos usados en la estimación y los principales hallazgos de todo el esfuerzo.

6.3.1 Modelo econométrico

Para cuantificar el aporte del sistema regional de innovación al crecimiento de la productividad de las empresas manufactureras del corredor industrial San José-Cartago se emplea una variación del modelo desarrollado por Crepon, Duguet y Mairesse (1998), denominado modelo CDM, el cual es cercano al utilizado en Griffith et al (2006). En sí, en estos modelos se trata de explicar el desempeño innovador tecnológico (introducción de nuevos productos, servicios y/o procesos) a través de los esfuerzos en innovación, y en particular de la inversión en Investigación y Desarrollo por la empresa. Este gasto en innovación a su vez se explica por la influencia de fuentes externas de conocimiento y oportunidades tecnológicas, las condiciones de demanda y acceso a fuentes de financiamiento, entre otros. La introducción de nuevos productos y procesos generados por la intensidad del gasto afectan a su vez el desempeño económico de la empresa. La idea es ligar el proceso de innovación, insumos, contexto y productos, con el desempeño de la firma (productividad laboral) en forma simultánea.

El modelo estructural consiste en cuatro ecuaciones. La primera que se descompone en dos ecuaciones explica la propensión a invertir en actividades de innovación (1.1) y la intensidad de este gasto (1.2). Esta última incluye el gasto en I+D interna y externa, así como los gastos en ingeniería, diseño, capacitación, licencias, consultoría, software y hardware y maquinaria y equipo (gasto total sobre el empleo). Enseguida se estima la probabilidad de innovación (2) en el espíritu de los modelos de tipo “función de producción de conocimiento” (Griliches, 1979; Pakes y Griliches, 1984). La innovación tecnológica (IT) es una variable Dummy igual a uno si la empresa realizó innovación de producto y/o proceso. Se evalúa el impacto de la intensidad del gasto en innovación usando el valor estimado de la ecuación precedente. En una tercera ecuación (3) se estima el retorno de la innovación sobre las ventas (por empleado) tomando la probabilidad de innovación tecnológica estimada en (2) como co-variable. Las ecuaciones se resumen de la siguiente forma:

$$d_AI_i = U_i\beta + \varepsilon_i \quad (1.1)$$

$$AI_i = V_i\beta + \varepsilon_i \quad (1.2)$$

$$IT_i = \delta_i p_AI_i + Z_i \delta + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$Prod_I_i = \gamma_i p_IT_i + Y_i \gamma + \varepsilon_i \quad (3)$$

dónde: d_AI : propensión a invertir en actividades de innovación y el prefijo $p_$ indica valor estimado. AI : gasto en actividades de innovación (relativo al empleo); IT : variable binaria igual a uno si se realizó innovación de producto y/o proceso y cero de otra forma; $Prod_I$: ventas por empleado. U : variables que explican la propensión a realizar actividades de innovación más variables de control; V : variables que explican la intensidad del gasto o inversión en actividades de innovación más variables de control; Z : variables que explican los resultados de la innovación más variables de control y Y : variables explicativas y de control de la productividad media del trabajo. El método de estimación y las variables que se usan se explican enseguida.

6.3.2 Método de estimación del modelo econométrico

Cabe señalar que si bien el enfoque propuesto está guiado por fines prácticos el mismo es consistente con la literatura y considera los siguientes puntos metodológicos. Se ha optado por emplear una variante del método de estimación usado en Griffith et al (2006). Esto incluye la estimación de las siguientes ecuaciones:

Un Tobit generalizado (ecuación de propensión y de intensidad de gasto en actividades de innovación (logaritmo natural de gastos en actividades de innovación por empleado); estimando estas dos ecuaciones (propensión e intensidad) en forma simultánea.

Luego un modelo probit donde la variable dependiente es “innovación tecnológica”: IT (ya sea producto y/o proceso; es decir la variable es igual a 1 si hay innovación en producto y/o en proceso, independientemente de que haya o no innovación en organización y/o comercialización). Esto se origina por dos motivos. Por un lado, mantener la mayor simplicidad posible y dos porque diferentes pruebas sobre micro datos disponibles en la literatura muestran que es muy difícil desde un punto de vista empírico separar innovación de producto y de proceso. En general, un alto

porcentaje de firmas que hacen innovaciones de producto también innovan en procesos (aunque al revés no es tan cierto), esto lleva a problemas de identificación al poner a las dos variables juntas en la ecuación de productividad. En síntesis, se estima un solo modelo probit para “innovación tecnológica” que incluye el valor de la intensidad de gasto de innovación predicho (usando la predicción tal cual generada por el modelo de log (ln) de gasto de innovación por trabajador y sobre toda la muestra. La estimación por Tobit generalizado se usa para generar el valor predicho del log (ln) intensidad del gasto de innovación por empleado para toda la muestra de empresas aun de aquellas que no reportaron gasto alguno. Esta es precisamente una de las ventajas del modelo Tobit generalizado.²⁰ Este valor predicho se usa como variable explicativa en la probabilidad de innovar IT. O sea no se usa el valor reportado por las empresas en la ecuación IT (otra razón para no usar el valor reportado además del problema sobre cómo tratar los ceros es porque esta variables es endógena en la ecuación de probabilidad de IT).

Finalmente, se estiman dos versiones de ecuación de productividad laboral una para el nivel de productividad y la otra para el crecimiento de la productividad sobre el periodo de la referencia de la encuesta. La principal variable explicativa es el valor predicho de la probabilidad de “innovación tecnológica” que se obtiene de la etapa anterior, estimándose sobre toda la muestra. De nueva cuenta, la estimación de la productividad y la de crecimiento, se efectúan sobre el total de la muestra disponible sin distinguir si la observación corresponde a una empresa innovadora o no innovadora. El valor predicho de la probabilidad de IT por definición se encuentra entre (0-1), no hay predicciones fuera de rango.

En adición a lo anterior y como forma adicional de “chequeo de robustez” de los resultados se re-estiman las ecuaciones de productividad y crecimiento pero reemplazando la predicción de innovación tecnológica por el valor predicho de la intensidad el gasto del punto (i) anterior. De nueva cuenta, se trabaja con los valores predichos del modelo de intensidad del gasto para toda la muestra (incluyendo tanto innovadoras como no innovadoras). Esto permite evaluar la elasticidad del esfuerzo innovador predicho en (i) sobre la productividad laboral (y su crecimiento) directamente. Este procedimiento se justifica por la siguiente razón. Dado que la innovación IT es un flujo, hay quienes sostienen que la IT debería afectar las tasas de crecimientos y no los niveles de productividad (en cuyo caso la especificación final de CDM estaría equivocada). Dada esta polémica preferimos estimar las dos versiones (en nivel original y en crecimiento). Otra razón es que el crecimiento permite remover cualquier efecto fijo que se correlacione con las variables explicativas. La muestra que se trabaja tanto en la ecuación de innovación como de productividad es toda la muestra, y no solamente el subconjunto de empresas que invierten en AI.

6.3.3 Datos y variables

²⁰ El Tobit generalizado corrige por el sesgo de selección muestral que se produce al usar solamente las empresas con gasto positivo y por ende sus parámetros estimados pueden usarse para predecir el log intensidad del gasto para todas las empresas, tanto las que gastan como las que no lo hacen. Es decir no es necesario reemplazar valores faltantes por cero para las empresas que no gastan. El supuesto es el mismo que el del modelo de Griffith que asume que todas las empresas hacen esfuerzo lo que pasa es que solamente algunas lo reportan.

En este apartado se discuten los datos y las variables empleadas en cada una de las ecuaciones del modelo CDM descrito anteriormente. Una descripción completa de las preguntas empleadas en la construcción de cada variable se presenta en el Apéndice 9.

6.3.3.1 Ecuación de propensión a invertir en actividades de innovación (d_AI)

Se incluyen como variables explicativas: el tamaño (LEM - logaritmo natural del empleo), exportación (EX - Dummy=1 si exporta) y propiedad extranjera (FO - Dummy=1 si es extranjera).²¹

Se procede a describir estas variables a continuación y se discute el signo o impacto esperado de la variable exportación (asociada a la inserción internacional y la presión de la competencia internacional), así como el de la propiedad extranjera (cuyos efectos son mixtos en la literatura).

La inclusión del empleo (LEM) refleja el tamaño de la empresa, y en si, nos interesa evaluar los efectos schumpeterianos relativos al tamaño que inherentemente se asocian a economías de escala y de alcance, ventajas financieras y en acceso a mercados laborales, etc. A este respecto se afirma en la literatura que las empresas pequeñas gozan de una mayor flexibilidad en recursos y menos complejas estructuras organizacionales que favorecen el desarrollo de nuevos proyectos, por lo que se esperaría un signo negativo en el coeficiente asociado con la variable LEM (Acs y Audretsch, 1988).

Téngase en cuenta que la variable tamaño se excluye en la ecuación de la intensidad del gasto (AI) debido a que se requiere tener instrumentos suficientes que identifiquen cada ecuación. Para que los parámetros de interés sean correctamente identificados, un supuesto crucial es que existen variables que afectan la propensión a invertir en innovación pero no a la intensidad del esfuerzo de innovación. Aunque el supuesto es muy fuerte, en nuestro caso la variable tamaño se incluye en la primera ecuación (la de propensión), pero no en la segunda (la de intensidad). De hecho, un estudio de la OECD (2009) sobre 18 países opta también por incluir el tamaño (empleo) en la primera ecuación y no en la segunda, e igualmente Griffith et al (2006) sigue el mismo enfoque. Además, la variable AI se expresa en términos logarítmicos (LAI - logaritmo natural del gasto en actividades de innovación).

La variable capital extranjero (FO) se define según la convención internacional de porcentaje (%) de control extranjero mayor al 10%. Es decir, es una variable Dummy igual a 1 si la empresa es propiedad en más de un 10% de capital extranjero y cero de otra manera.

6.3.3.2 Ecuación del gasto en actividades de innovación relativa al empleo (AI)

Es importante como punto de partida en esta sección señalar que si bien existe una discusión en la literatura sobre cómo expresar la intensidad del gasto en actividades de innovación (segunda

²¹ En otros estudios como los de la OECD (2009) se emplea también la variable protección a la propiedad intelectual. La existencia de problemas de colinealidad entre esta variable y la del gasto en actividades de innovación impidieron su uso en el presente estudio.

ecuación), consideramos que normalizar esta variable en relación al empleo (dividir entre el número de empleados de la empresa) es válido por las siguientes razones:

El gasto de innovación por empleo es relevante en la medida que el insumo crítico para innovar es el conocimiento que la firma puede poner a disposición de sus trabajadores para que lleven a cabo las rutinas de innovación (es entonces una medida de intensidad de inversión en conocimiento disponible por empleado). Es decir, cuántos recursos tiene el trabajador promedio para llevar a cabo las rutinas innovadoras.²²

Otra para utilizar el empleo en la normalización del gasto en actividades de innovación es el alinearse con los modelos de Griffith et al (2006) y de la OECD (2009). Ambos estudios usan la variable intensidad del gasto en innovación expresada respecto al empleo, el primero utiliza el gasto de I+D y los estudios de la OECD (OECD, 2009) el gasto en actividades de innovación como nosotros.

El gasto en innovación por trabajador puede tener más sentido que la versión financiera de esta variable, en la medida que la segunda es más sensible a la coyuntura, y por otro lado.

Además de las variables explicativas, exportación (EX) y propiedad extranjera (FO) se incluyen en la ecuación del gasto en actividades de innovación (AI) las siguientes tres variables:

Fuentes de información. Si bien se intentó trabajar con varias definiciones de fuentes de información, tal y como se especifica en el Cuadro 1, cabe señalar que sólo una definición de fuentes de información (INFO1) resultó significativa en el modelo CDM, la cual incluye las fuentes internas de la empresa tales como centros de documentación y la casa matriz, cuando la empresa es una multinacional radicada en Costa Rica.²³

Financiamiento Público (FIN). Si la empresa ha obtenido algún tipo de financiamiento público nacional para el financiamiento de actividades de innovación. Es decir, se excluye el financiamiento proveniente de organismos internacionales o instituciones internacionales. Esta es una variable Dummy igual a 1 si la empresa obtuvo dicho financiamiento y cero de otra forma. Si bien esta variable podría también afectar la propensión a invertir, hemos decidido incluirla solamente en la ecuación del gasto de innovación por trabajador siguiendo el estándar en la literatura sobre la materia (Griffith et al, 2006 y OECD, 2009).

Cooperación (CO), es una variable Dummy que captura si la empresa ha efectuado algún tipo de cooperación con agentes externos a la misma con relación a la ejecución de sus actividades innovadoras.

Cabe señalar que a pesar de su importancia descartamos controlar por el capital humano. La inclusión de una variable de capital humano puede introducir problemas de sobreposición con la variable que explica el gasto en innovación. En efecto, el nivel de calificaciones (por ejemplo,

²² Debido a que AI se está considerando como una “inversión en conocimiento” disponible por empleado, lo ideal sería tener intensidad de conocimiento por trabajador como variable de referencia. Sin embargo, no se dispone de variables que midan conocimiento, más allá del stock de I+D el cual se usa en nuestro modelo.

²³ Problemas asociados a colinealidad entre estas variables y la propensión a invertir impidieron emplear las otras definiciones de fuentes de información en el modelo CDM.

graduados de universidad) se correlaciona con el costo salarial de las actividades de innovación (notablemente en I+D, véase Janz et al, 2004).

La estimación del Tobit generalizado y el uso del valor predicho de la intensidad del gasto por trabajador (en logaritmos) proveniente de este modelo para todas las empresas, asume varios supuestos que conviene señalar.

Al permitir construir una estimación de inversión en conocimiento para cada empresa incluidas aquellas que reportan cero gasto, se asume que existe una “intensidad de gasto sombra” que puede ser importante y que pudiese explicar la actividad de innovación para ciertas empresas.

Como se indica en el paper de Griffit et al (2006, pág. 485): “los trabajadores pudieran consagrar una parte del día en considerar como pueden mejorar los procesos o productos y volverlos más eficientes.” Es decir, las empresas pueden estar involucradas en alguna forma de producción de conocimiento, que puede ser formal o informal, aún cuando declaren actividad cero en inversión (gasto) en actividades de innovación. Se supone entonces que aún los que no reportan estas actividades, pueden realizar innovaciones tecnológicas, y para lo cual es necesario cuantificar (estimar) esta inversión (o gasto) no-nula.

6.3.3.3 Ecuación de innovación tecnológica (IT)

Se retoma el valor predicho de la ecuación de Tobit Generalizado (tal y como hacen Griffit et al, 2006) de la variable de intensidad en actividades de innovación (AI) y se estima una sola ecuación de la probabilidad de innovación tecnológica (producto y/o de proceso) con el método probit. Esto se debe a que la mayoría de las empresas innova en ambas cosas, o al menos, que la decisión puede ser simultánea y por ende es muy difícil identificar los efectos de cada tipo de innovación por separado. Además se toma cualquier tipo de novedad de esta innovación (ya sea productos o procesos nuevos para la firma, para el mercado nacional o para el mercado internacional).

Nótese que se estima sobre el total de la muestra, no solamente para el sub-conjunto de empresas que invierten en actividades de innovación. Al utilizar el valor predicho de IA, se está en la práctica instrumentado por el esfuerzo innovador (la existencia de una variable latente de inversión en innovación), y se corrige entonces por la posible endogeneidad del gasto en la ecuación de producción de innovación. Es decir, se corrige por la existencia posible de efectos no observables (y omitidos) que pueden hacer aumentar el esfuerzo innovador y la propensión a introducir innovaciones. Como se puede apreciar, no todas las variables de la ecuación de intensidad (AI) están incluidas en la ecuación de innovación (IT). Precisamente las variables incluidas en la ecuación de intensidad pero omitidas de la ecuación de innovación son los instrumentos que permiten la identificación de la variable de intensidad en la ecuación de innovación.

6.3.3.4 Ecuación de productividad (Prod_1)

La estimación de la ecuación de productividad permite obtener una aproximación del retorno del gasto o inversión en innovación (coeficiente asociado con la co-variable Lp_{AI} , tal y como se comenta más adelante. Para lo anterior se llevan a cabo 4 diferentes estimaciones.

Primero, se estima el logaritmo natural de las ventas por empleado explicado por el valor predicho de la probabilidad de innovación tecnológica (IT), una variable que controla por innovación “no tecnológica” (INT) y el tamaño (LEM). En términos prácticos, estamos realizando la estimación por medio del método de variables instrumentales (VI) ya que estamos reemplazando la dummy original IT (0,1) que suponemos endógena a la productividad por el valor predicho de IT. Claro está en este caso es necesario corregir en la estimación los errores estándar. En la rutina de estimación esto se hace en forma no paramétrica por simulación.

En lo que respecta a la innovación no tecnológica (organizacional y comercial), se ha adoptado el enfoque seguido en el trabajo colectivo de la OCDE (2009). La variable innovación no tecnológica (INT) es una dummy que da cuenta de si se innovó o no en procesos no tecnológicos independientemente de si se realizó o no una innovación tecnológica. Se usa solamente como variable de control. No se estimará la ecuación de innovación no tecnológica (se supone exógena al modelo), pero se incluye ésta en la ecuación de productividad. Si bien el supuesto que la innovación organizacional/commercial es independiente de los gastos totales realizados en innovación es demasiado estricto, se argumenta que no se sabe en detalle qué modelo explicaría el cambio organizacional y que dado esto, para evitar riesgos de trabajar con una ecuación mal especificada, se prefiere simplemente controlar por esta variable en la ecuación de productividad (como una variable de control más).

Segundo, también creemos prudente estimar la misma ecuación usando como variable dependiente el crecimiento (anual) de la productividad para el periodo de referencia de la encuesta de innovación. Esto permite eliminar por variables no observables que son fijas a nivel de la firma (efectos fijos) y tener un reaseguro adicional a los problemas de endogeneidad. En esta ecuación se controla por las mismas variables que la ecuación anterior.

Tercero y cuarto, adicionalmente nos interesa estimar las ecuaciones de productividad (nivel y crecimiento) reemplazando la innovación tecnológica (IT) por el valor predicho de la intensidad del esfuerzo (Lp_AI) en la ecuación, esto con el objeto de ver la relación directa entre productividad e inversión en innovación. Esto re-estimando el mismo modelo que en (i) y (ii) pero reemplazando IT por el predicho del log intensidad del gasto por trabajador (Lp_AI). Además se emplea la innovación “no tecnológica” (INT) y el tamaño (LEM) como variables control.

Es importante señalar que en todas las ecuaciones se incluyen variables dummies sectoriales definidas a dos dígitos CIIU como co-variables adicionales. Así se está controlando por heterogeneidad entre las empresas.

Por otra parte se ha tomado en cuenta las diferencias temporales entre las variables explicativas y explicadas (se trata de tener en la medida de lo posible un rezago en variables explicativas). Por ejemplo si una encuesta hace referencia al periodo 2010-2011, las variables de propensión a invertir e intensidad de inversión deben quedar definidas para el 2010 (normalización respecto al empleo en 2010), mientras que la variables de innovación tecnológica normalmente hacen referencia al periodo 2010-2011 (ha innovado su empresa entre 2010-2011?), la variable de productividad laboral se ha de definir para el 2011 (niveles) y crecimiento para el periodo (2010-2011).

6.3.4 Resultados del modelo CDM

Los resultados de la estimación del modelo CDM según la discusión de los párrafos anteriores se muestran en los cuadros 1, 2, 3 y 4, respectivamente. El Cuadro 33 muestra los resultados obtenidos para las ecuaciones (1.1) “ecuación de propensión a invertir en actividades de innovación” y (1.2) “ecuación del gasto en actividades de innovación”. El coeficiente asociado a la variable tamaño (LEM) resulta ser significativo y con signo negativo (primera columna). Este resultado pareciera indicar que las empresas más pequeñas gozan de una mayor flexibilidad en recursos y menos complejas estructuras organizacionales que favorecen el desarrollo de nuevos proyectos, lo cual es consistente con similar hallazgo en la literatura (Acs y Audretsch, 1988). Las variables exportación (EX) y capital extranjero (FO) no resultan ser significativas, indicando que en el caso de las empresas del corredor industrial San José – Cartago estas variables parecieran no afectar la propensión de las empresas a invertir en actividades de innovación.

Respecto a la ecuación de intensidad del gasto en actividades de innovación, los resultados se presentan en la columna (2) e indican que al igual que en la ecuación de propensión a invertir en innovación, las variables exportación (EX) y capital extranjero (FO) no resultan ser significativas. Por su parte, la variable cooperación (CO) sí resulta significativa y muestra un signo positivo (0.0880), indicando que las empresas que efectúan algún tipo de cooperación con agentes externos a la misma con relación a la ejecución de sus actividades innovadoras tienen una intensidad en la realización de este tipo de actividades mayor que aquellas que no llevan a cabo estas actividades de cooperación. Igualmente, aquellas empresas que utilizan fuentes de información internas, tales como centros de documentación, tienen a invertir más en actividades de innovación: De hecho el coeficiente asociado con la variable INFO1 resulta positivo y significativo (0.9842). Finalmente, las empresas que obtienen financiamiento público para llevar a cabo actividades de innovación muestran una intensidad mayor en este tipo de actividades, lo cual se refleja en un coeficiente positivo y significativo para la variable FIN (0.8804). Todo lo anterior consistente con similares resultados en otros países (Griffith et al, 2006 y OECD, 2009).

En relación con la ecuación de innovación tecnológica (IT) los resultados de su estimación se muestran en el Cuadro 34. De allí se puede concluir que las empresas con mayor grado de intensidad en el gasto en actividades de innovación (Lp_AI) son aquellas que más probabilidad tienen de realizar innovaciones de producto y/o proceso en el corredor San José – Cartago. De hecho, el coeficiente asociado con la variable Lp_AI (intensidad del gasto predicho) resulta ser positivo y significativo. Por otra parte, el tamaño de la empresa pareciera no ser una variable que afecte la probabilidad de que se realicen innovaciones tecnológicas. El coeficiente asociado con la variable LEM resulta ser no significativo

Cuadro 33. Estimación de las ecuaciones de propensión a invertir en innovación y de intensidad del grado en actividades de innovación
(Tobit generalizado, errores estándar entre paréntesis)

Variables	(1) d_AI	(2) LAI
EX	0,2004 (0,2475)	0,4697 (0,5279)
FO	0,4165 (0,6564)	0,6888 (1,1784)
CO		0,0880*** (0,0000)
FIN		0,8804*** (0,0000)
INFO1		0,9842*** (0,0000)
LEM	-0,0684*** (0,0045)	
Constante	-0,3550 (0,3086)	11,1703*** (0,6426)
Observaciones	158	158

Nota: *, ** y *** denotan coeficientes estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente; la ausencia de asteriscos significa que el coeficiente no es diferente de cero con significancia estadística.

Fuente: Estimaciones de los autores.

Cuadro 34. Estimación de la ecuación de innovación tecnológica
(Probit, errores estándar entre paréntesis)

Variables	(1) IT
Lp_AI	1,7359*** (0,3573)
LEM	0,0507 (0,1481)
Constante	-19,9126*** (4,1334)
Observaciones	127

Nota: *, ** y *** denotan coeficientes estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente; la ausencia de asteriscos significa que el coeficiente no es diferente de cero con significancia estadística.

Fuente: Estimaciones de los autores.

En cuanto a la ecuación de productividad se realizaron dos estimaciones. La primera, concerniente al impacto que tiene la probabilidad de realizar innovaciones tecnológicas sobre la productividad, mientras la segunda versa sobre el impacto del gasto en actividades de innovación sobre la productividad. Es decir, el retorno de la inversión en actividades de innovación en términos de ganancia en la productividad de la empresa. Tanto en la productividad media como en la tasa de crecimiento de esta productividad.

Los resultados del Cuadro 35 permiten concluir que la probabilidad de que una empresa lleve a cabo innovaciones tecnológicas pareciera no afectar la productividad de la misma ni la tasa de crecimiento de su productividad. Además pareciera que la productividad no está asociada al tamaño de la empresa ni a si ésta realiza o no innovaciones no tecnológicas. Una posible explicación de estos resultados es que las empresas manufactureras del corredor San José – Cartago realizan innovaciones tecnológicas marginales (i.e. no radicales) las que les permiten competir en el mercado pero no necesariamente lograr incrementos en términos de productividad. Este resultado señala la importancia de llevar a cabo más investigación en la materia para poder llegar a conclusiones más firmes sobre la relación entre las innovaciones tecnológicas y la productividad de las empresas manufactureras del corredor San José – Cartago.

Cuadro 35. Efecto de las innovaciones tecnológicas en la productividad del trabajo
(OLS, errores estándar entre paréntesis)

VARIABLES	(1) Ventas/L	(2) Crecimiento Ventas/L	(3) Ventas/L	(4) Crecimiento Ventas/L
p_IT	0,5360 (0,6156)	-0,1572 (0,2578)	0,0315 (0,8436)	-0,1518 (0,3219)
LEM	0,2020 (0,1613)	0,0328 (0,0521)	0,1860 (0,1558)	0,0334 (0,0495)
INT			0,8355 (0,5308)	-0,0054 (0,1219)
Constante	15,3992*** (0,6138)	0,0066 (0,1203)	15,2801*** (0,4978)	0,0052 (0,1290)
Observaciones	75	74	75	74
R-cuadrado	0,2120		0,2689	

Nota: *, ** y *** denotan coeficientes estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente; la ausencia de asteriscos significa que el coeficiente no es diferente de cero con significancia estadística.

Fuente: Estimaciones de los autores.

Los resultados de la estimación del efecto de la intensidad del gasto sobre la productividad media del trabajo, así como sobre su crecimiento se presentan en el Cuadro 36. De allí, se observa que la intensidad del gasto si tiene un impacto positivo sobre la productividad de las empresas del corredor San José – Cartago, toda vez que el coeficiente asociado a la variable Lp_AI es positivo y

significativo, tanto en la primera especificación (columna 1) como en la segunda especificación (columna 3) del modelo, mostrando valores positivos de 0.6586 y 0.5308 respectivamente. En otras palabras la tasa de retorno de dicho gasto es positiva y significativa. Así, se puede afirmar que por cada uno por ciento de incremento en el gasto en actividades de innovación la productividad es mayor entre un 0.53 y un 0.66 por ciento.

Es interesante observar, sin embargo, que las innovaciones no tecnológicas (INT) parecieran no tener impacto alguno en la productividad media del trabajo, así como tampoco el tamaño de la firma. Finalmente, no pareciera que la intensidad del gasto tenga un impacto sobre el crecimiento de la productividad en las empresas del corredor San José – Cartago, toda vez que el coeficiente asociado con la variable Lp_AI no es significativo.

Cuadro 36. Efecto del gasto en actividades de innovación sobre la productividad media del trabajo
(OLS, errores estándar entre paréntesis)

VARIABLES	(1) Ventas/L	(2) Crecimiento Ventas/L	(3) Ventas/L	(4) Crecimiento Ventas/L
Lp_AI	0,6586** (0,2645)	-0,0342 (0,0848)	0,5308* (0,2795)	-0,0373 (0,0914)
LEM	-0,0130 (0,1978)	-0,0075 (0,0377)	-0,0362 (0,2114)	0,0000 (0,0350)
INT			0,5651 (0,5169)	-0,0426 (0,1042)
Constante	8,4995*** (3,0230)	0,4360 (0,9300)	9,7179*** (2,9953)	0,4565 (1,0275)
Observaciones	98	96	98	96
R-cuadrado	0,1915		0,2140	

Nota: *, ** y *** denotan coeficientes estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente; la ausencia de asteriscos significa que el coeficiente no es diferente de cero con significancia estadística.

Fuente: Estimaciones de los autores.

7 Discusión y conclusiones

En la revisión de fuentes de información realizada para este Proyecto encontramos que un Sistema Nacional de Innovación (SIN) lo conforman instituciones, públicas y privadas, que en forma conjunta o individual contribuyen al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías. Encontramos que si bien es cierto no existe una única definición sobre un SNI, lo que se subraya al abordar este tema es el conjunto de interacciones entre los agentes involucrados y cómo la existencia/ausencia de políticas impulsan u obstaculizan el desempeño de las empresas y de la economía.

Costa Rica cuenta con una infraestructura de centros de investigación, intermediarios financieros, instituciones proveedoras de formación de recurso técnico y profesional, entes reguladores, instituciones surgidas para la promoción de actividades de ciencia tecnología, fondos especiales para el apoyo al financiamiento, un marco legal para la promoción de la ciencia y la tecnología, entre otros similares. En general, en el tema del apoyo a la innovación, informes internacionales ubican a Costa Rica en la más alta posición dentro de los países latinoamericanos, especialmente en la innovación de productos, no así en los insumos a la innovación. En el tema del marco institucional, estudios internacionales evidencian que nuestro país presenta algunas fallas para garantizar el impulso de las actividades científicas y tecnológicas, así como las actividades de innovación, especialmente, una limitada apropiación del capital humano, la falta de información tecnológica y gestión de la información, el limitado financiamiento a la innovación.

La caracterización del Sistema Regional de Innovación bajo estudio (el corredor industrial San José-Cartago) no resultó ser ajena a este tipo de componentes del SNI. Sin embargo, se encontraron débiles interrelaciones y vínculos entre actores del corredor con las empresas manufactureras del corredor, lo cual nos permite concluir que el Sistema Regional de Innovación no opera como sistema.

En el tema de vínculos para la innovación, las estadísticas sobre actividad científica y tecnológica de empresas manufactureras en el país evidencian que si bien es cierto ha aumentado el porcentaje de empresas que se vinculan con consultores e institutos de formación técnica, lo mismo que la incorporación de la capacitación como parte de su estrategia, se encuentra un reducido apoyo a la creación de vínculos entre empresas y universidades. Este aspecto también se reflejó en el sistema regional de innovación. En el corredor industrial bajo estudio, las empresas que recurrieron a agentes externos para apoyar sus innovaciones de producto y sus innovaciones de procesos, mostró ser muy limitado con universidades y centros de investigación, y especialmente, de las que se ubican dentro del corredor bajo estudio. La interacción resultó ser más frecuente con otras empresas, principalmente, con proveedores. Este hallazgo guarda relación con la consulta hecha a Centros de Investigación ubicados en el corredor, debido a que, en general no existe una especialización de estos Centros hacia empresas manufactureras en este corredor, dado el poco esfuerzo o enfoque dirigido hacia empresas en esta zona geográfica. Por otro parte, destaca el hecho de que los servicios prestados en empresas de este corredor se han enfocado mayormente hacia apoyar innovaciones de tipo marginal. Una recomendación es la enseñanza en los cursos de la carrera de AE y en la capacitación a empresas sobre la importancia de documentar los gastos en

I+D, así como, fortalecer la cooperación con centros de investigación o bien desarrollar su propio departamento de I+D.

En el tema de financiamiento a la innovación estudios del MICIT establecen que el sistema financiero no está lo suficientemente maduro para financiar actividades de innovación al sector productivo, especialmente, al sector manufacturero. Además, la banca no cuenta con programas especiales de crédito para innovación. Por otro lado, si bien existe una oferta de fondos especiales para el financiamiento de actividades de innovación su uso es aún muy reducido en este tipo de empresas. Lo anterior, no difiere mucho de los hallazgos del corredor industrial bajo estudio, cuando se identifica un bajo porcentaje de empresas que financian sus actividades de innovación con recursos provenientes de la banca u otras instituciones afines. Por su parte, el estudio de carácter cualitativo realizado con bancos, mutuales y cooperativas de crédito, mostró que no hay evidencia de que exista una oferta de productos diseñados para el apoyo a la innovación de empresas manufactureras, que la cartera de crédito a empresas manufactureras para innovación se estima que no supera el 1% del total de crédito al corredor, y que el flujo de financiamiento de este tipo de actividades pasa por las mismas condiciones y características que un crédito convencional. Así mismo, se encontró un uso muy limitado de los fondos especiales de financiamiento para actividades de innovación por parte de las empresas manufactureras del corredor. Esta situación se da, principalmente, por el desconocimiento de los mismos.

En el tema de derrames de conocimiento encontramos evidencia de tres canales que podría facilitar la transferencia de conocimiento: a) la presencia de gerentes de empresas del corredor con experiencia previa en empresas multinacionales, característica que está más presente a mayor escolaridad del gerente y en aquellas compañías con orientación exportadora; b) empresas del corredor que suplen insumos a empresas multinacionales, algunas con una porción importante de su facturación a este tipo de compañías; y c) el ser proveedor de empresa local con giro exportador; en esta zona geográfica esta característica estuvo asociada en forma directa con el tamaño de la empresa y con el número de innovaciones tecnológicas. Estos canales son importantes porque se ha encontrado evidencia de que las empresas transnacionales transfieren conocimiento a empresas locales a través de los canales antes citados. Estos resultados son consistentes con evidencia que se ha encontrado con investigaciones en el ámbito nacional.

En el tema de I+D interna el estudio muestra un menor porcentaje de empresas del corredor que realizan este tipo de actividades respecto a la media de empresas manufactureras del país (según estudios del MICIT). Cabe señalar que en el corredor, la actividad de I+D interna fue más frecuente en las empresas de mayor tamaño así como por aquellas que realizan más tipos de innovación. Ahora bien, llama la atención el hecho de que la realización la I+D interna se lleva a cabo sin contar con un departamento estructurado dedicado formalmente a dicha actividad, lo cual dificulta la realización de esta y su contabilización.

En el tema de capacitación del recurso humano, más de dos terceras partes de empresas del corredor manifiestan capacitar a sus empleados. Para ello, recurren mayormente a fuentes externas, principalmente ubicadas fuera del corredor. Los capacitadores privados resultaron ser la fuente más mencionada por las empresas. Algunas razones para no recurrir a la capacitación están relacionadas con: aspectos de poca flexibilidad de horarios, falta de cursos diseñados de acuerdo a las necesidades de capacitación a la empresa; o el hecho de reconocer no necesitar la misma.

Respecto a la medición del impacto de las actividades de innovación en la productividad de las empresas se encontraron algunos resultados interesantes. En primer lugar, se encontró que la intensidad del gasto en actividades de innovación en el corredor bajo estudio está relacionada con los siguientes tipos de insumos: a) efectuar algún tipo de cooperación con agentes externos para la ejecución de sus actividades innovadoras, b) utilizar fuentes de información internas (dentro de la empresa) y c) el obtener fuentes de financiamiento públicas, específicamente de fondos especiales de gobierno. Es decir, que las empresas que cuentan con acuerdos de cooperación con agentes externos, utilizan fuentes de información interna y tienen acceso a fondos públicos para financiar la innovación son aquellas que más invierten en actividades de innovación.

En segundo lugar, se encontró que las empresas con mayor probabilidad de realizar innovaciones de producto y proceso, son aquellas que mayor grado de intensidad en el gasto en actividades de innovación tienen.

En tercer lugar, no se encontró evidencia de que las innovaciones de producto y proceso estuvieran afectando la productividad ni el crecimiento de esta en las empresas del corredor bajo estudio. Lo anterior, podría explicarse por el tipo de innovación tecnológica que realizan las empresas las cuales son innovaciones más de tipo marginal que radical.

En cuarto lugar, si se encontró evidencia de que el gasto en actividades de innovación impacta la productividad de las empresas del corredor. Tomando en forma conjunta los dos últimos resultados se podría plantear que los gastos de innovación afectan la productividad por medio de innovaciones no tecnológicas más que innovaciones tecnológicas. Cabe recordar que el rubro de gastos de actividades de innovación no permite diferenciar según el tipo de innovación que se realiza. Esta última argumentación demanda mayor investigación, por lo cual debe ser considerado con el debido cuidado.

En este sentido, la presente investigación representa un primer aporte en el contexto de un sistema regional de innovación, no sólo para la comprensión de vínculos e interacciones entre actores que lo conforman, así como de las posibles dimensiones alrededor del comportamiento innovador de empresas manufactureras sino también para comprobar empíricamente el posible efecto de un conjunto de insumos asociados a la actividad innovadora sobre la productividad de las empresas. Este trabajo pionero en el caso particular de Costa Rica debería motivar más investigaciones en este caso para entender la dinámica entre la innovación y la productividad.

Los resultados de la presente investigación en lo que concierne a actividades de innovación, innovaciones tecnológicas y productividad permiten suponer que mejorando el desempeño del sistema regional de innovación quizás se podría incrementar la productividad de las empresas manufactureras del corredor bajo estudio.

Se requiere de mayores esfuerzos para crear interrelaciones entre los actores del corredor industrial. Dado que se observa una falta de convergencia de la oferta de servicios de los centros de formación, los centros de investigación y los intermediarios financieros con las necesidades (demanda) de las empresas en estos campos se recomienda que estas instituciones lleven a cabo una investigación de las necesidades de las empresas a fin de ajustar su oferta. Así mismo, crear los mecanismos de divulgación para con las empresas. De hecho, el estudio sobre potencial demanda de recursos de

financiamiento de fondos especiales, los empresarios manifestaron utilizar como canales de comunicación el correo electrónico y el contacto personal.

Una posible vía para fomentar estas interrelaciones sería apoyarse en la Unidad de Vinculación Universidad-Empresa del ITCR en el sentido de que la misma utilice los resultados de este estudio como insumo para sensibilizar a los actores del SRI y promover mayores interrelaciones entre los mismos.

Los resultados del modelo que se empleó para medir el impacto de las actividades de innovación sobre la productividad en las empresas del corredor sugieren que iniciativas como las recomendadas anteriormente pueden tener un impacto en la productividad de las empresas del corredor.

8 Recomendaciones

La presente investigación se enfocó en el estudio de los factores que inciden en las actividades de innovación tecnológica (de producto y proceso) y su contribución en la productividad de las empresas manufactureras del corredor industrial S.J.-Cartago. Sin embargo, no se abordó el tema de las innovaciones no tecnológicas (de organización y comercialización), las cuales, se ha reconocido que impactan el desempeño de las empresas (Yamakawa y Ostos, 2011; Afcha, 2011). Este tipo de innovaciones, denominadas innovaciones organizativas y de comercialización, son de mucha importancia, en especial para países en vías de desarrollo donde las innovaciones de procesos y productos son de tipo marginal.

En este sentido, los investigadores hemos presentado un proyecto de investigación, que fue aprobado en la ronda de investigación 2013 y que iniciará en enero del 2014, con el fin de dar respuesta a preguntas como las siguientes: ¿Qué factores determinan las innovaciones organizativas y de comercialización? y ¿En qué medida contribuyen este tipo de innovaciones al mejor desempeño de las empresas que las realizan? Este tipo de interrogantes resultan de gran interés ya que existe muy poca evidencia empírica al respecto en el ámbito internacional (Yamakawa y Ostos, 2011; y Afcha, 2011), y en el caso de Costa Rica no hay estudio alguno que aborde estas dos preguntas. El propósito del estudio será medir el impacto de los esfuerzos asociados a la adopción de innovaciones organizativas y de comercialización en el desempeño de las empresas manufactureras del corredor San José-Cartago. Para ello, se continuará con el estudio de las Mipymes y grandes empresas manufactureras que operan en el corredor San José-Cartago.

Los resultados del actual proyecto y los de la futura línea de investigación sobre las innovaciones no tecnológicas, son importantes para las autoridades económicas costarricenses enfocadas en definir e implementar políticas que contribuyan con el mejor desempeño de las empresas del sector manufacturero costarricense, así como también para la academia, la cual enriquecería su conocimiento en el tema y mejoraría su capacidad de diseño de proyectos de apoyo al sector productivo nacional.

9 Referencias

- Acs, Z. J.; Audretsch, D.; Braunerhjelm, P. Y Carlsson, B. (2005): «Growth and Entrepreneurship: An Empirical Assessment», Max Planck Institute for Research into Economic Systems. Discussion Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy, 0407.
- Afcha Chávez, S. M. (2011). Innovaciones organizacionales y su efecto sobre el desempeño empresarial. *Revista Venezolana De Gerencia*, 16(56)
- Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J. y Herron M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *Academy of Management Journal*, 39(5), pp. 1154-1184.
- Amabile, T. M., Hadley, C. N., & Kramer, S. J. (2002). Creativity under the gun. *Harvard Business Review*, 80(8), 52-61. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=7157141&lang=es&site=bsi-live>
- Asheim, B. and Coenen, L. (2005). “Knowledge bases and regional innovation systems: comparing Nordic clusters.” *Research Policy* (34): 1173 – 1190.
- Bala Subrahmanya, M H (2005): “Technological Innovations in Small Enterprises: A Comparative Perspective of Bangalore (India) and Northeast England (UK)”, *Technovation* Volume 25, No.3, March, pp 269-280.
- Bala Subrahmanya, M H (2009): “Nature of Strategy of Product Innovations in SMEs: A Case Study based Comparative Perspective of Japan and India”, *Innovation: Management, Policy and Practice*, Volume 39, Nos.3/4, pp 396-411.
- Batle F., Gil M.Á., Giner F. y Celma D. (2000). Innovación y gestión del cambio. *Revista Economía de la Empresa*, 14(39), II cuatrimestre, pp. 87-107.
- Baum, J. R., Locke, E. A. y Smith, K. G. (2001). A multidimensional model of venture growth. *The Academy of Management Journal*, 44(2), pp. 292-303.
- Bleaney, M. Y Wakelin, K. (2002): «Efficiency, Innovation and Exports », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64(3), pp. 3-15.
- Bougrain, F. & B Haudeville (2002): “Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities”, *Research Policy*, Volume 31, pp 735-747.
- Bruneel, J., Yli-Renko, H. y Clarysse, B. (2006). How key partners shape the extent of internationalization of young, technology-based firms. *Frontiers of Entrepreneurship Research*.
- Bruno, A. V., Leidecker, J. K. y Harder, J. W. (1987). Why firms fail. *Business Horizons*, 30(2), pp. 50-58.
- Camisón, Z. C., Lapedra, A. R., Segarra, M. y Boronat, N. M. (2003). Marco conceptual de la relación entre innovación y tamaño organizativo. *Revista Madrid*, No.9, octubre-noviembre. <http://www.madrimasd.org/revista/revista19/tribuna/tribuna1.asp>.
- Carmeli, A., & Sheaffer, Z. (2009). How leadership characteristics affect organizational decline and downsizing. *Journal of Business Ethics*, 86(3), 363-378.

- Caselli, F. (2005): "Accounting for Cross-Country Income Differences." In Aguión, P. and S. Durlauf, eds., *Handbook of Economic Growth*, Elsevier North-Holland, vol. 1A: 679-741.
- Cathles, A., Crespi, G. y Tacsir, E. 2013. Innovar en LAC: ¿Dónde estamos y qué se puede hacer? Documento elaborado para el BID
- Christman, J. J., Bauerschmidt, A. y Hofer, C. W. (1998). The determinants of new venture performance: An extended model. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 23(1), pp. 5-29.
- Cohn, S. F. Y Turyn, R. M. (1984): «Organizational Structure, Decision Making Procedures and the Adoption of Innovations», *IEEE Transactions of Engineering Management*, 31 (noviembre), pp. 154-161.
- Comisión Europea (1995) El libro verde de la innovación. Documento ES/13/95/55220800.P00 (FR). Documento en Internet: www.madrimasd.org/proyectoseuropeos/documentos/doc/Libro_verde_innovacion.pdf
- Cooper, A. C. (1985). The role of incubator organizations in the founding of growth-oriented firms. *Journal of Business Venturing*, 1(1), pp. 75-86.
- Cooper, A. C. y Bruno, A. V. (1978). Predicting performance in new high-technology firms. *Academy of Management Proceedings*, pp. 426-428.
- Cooper, A. C., Gimeno-Gascon, F. J. y Woo, C. Y. (1991). A resource-based prediction of new venture survival and growth. Paper presented at the Academy of Management Best Paper Proceedings, pp. 68-72.
- Crépon , B., Duguet, E. and J. Mairesse. 1998. "Research, Innovation, and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level". NBER Working Papers 6696, National Bureau of Economic Research.
- Crespi, G. 2010. Nota técnica sobre el Sistema Nacional de Innovación en Costa Rica. IDB-TN-142. Sector Social División de Ciencia y Tecnología. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Damanpour, F. y Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of product and process innovations in organizations. *Journal of Management Studies*, 38(1), pp. 45-65.
- Deakins, D. y Freel, M. (1998). Entrepreneurial learning and the growth process in SMEs. *The Learning Organization*, 5(3), pp. 144-155.
- Delaney, E. J. (1993). Technology search and firm bounds in biotechnology: New firms as agents of change. *Growth and Change*, 24(2), pp. 206-228.
- Duchesneau, D. y Gartner, W. (1988). A profile of new venture success and failure in an emerging industry. *Frontiers of entrepreneurship research* (pp. 372-386). Wellesley: Babson College.
- Dunkelberg, W.C., Cooper, A.C., Woo, C. y Dennis, W. (1987). New firm growth and performance. *Frontiers of Entrepreneurship Research*. Wellesley, MA: Babson College, pp. 307-321.
- Economist Intelligence Unit (2009). "A new ranking of the world's innovative countries". *The Economist*.
- Eisenhardt, K. M. y Schoonhoven, C. B. (1990). Organizational growth: Linking founding team, strategy, environment, and growth among US semiconductor ventures, 1978-1988. *Administrative Science Quarterly*, pp. 504-529.
- Escribá-Esteve A. y Urra-Uribeta J. A. (2002). An Análisis of Co-operative Agreements from a Knowledge-based Perspective: An Integrative Conceptual Framework. *Journal of Knowledge Management*, 6(4), pp. 330-346.

- Ettlie, J. E. y Reza, E. M. (1992). Organizational integration and process innovation. *Academy of Management Journal*, 34(4), pp. 795-827.
- Evans, H. (2004). What Drives America's Great Innovators?. *Revista Fortune*, Vol.150, 18 de octubre.
- Feeny, S. Y Rogers, M. (2003): «Innovation and Performance: Benchmarking Australian Firms», *The Australian Economics Review*, 36(3), pp. 253-264.
- Feeser, H. R. y Willard, G. E. (1990). Founding strategy and performance: A comparison of high and low growth high tech firms. *Strategic Management Journal*, 11(2), pp. 87-98.
- Ferreira, P., S. Pessoa, and F. Veloso (2008): "The Evolution of International Output Differences (1970-2000): From Factors to Productivity." *The B.E. Journal of Macroeconomics*: Vol. 8: Iss. 1 (Topics), Article 3.
- Freeman, C. (1982). *The economics of industrial innovation* (Segundaed.). London: Frances Printer.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter, London.
- Friar, J. H. y Meyer, M. H. (2003). Entrepreneurship and start-ups in the Boston region: Factors differentiating high-growth ventures from micro-ventures. *Small Business Economics*, 21(2), pp. 145-152.
- Gallup, J., Sachs, J. and Mellinger, A. (1999). "Geography and Economic Development", CID Working Paper No. 001, March 1999.
- Galván S., I. (2003). La formación de la estrategia de selección de mercados exteriores en el proceso de internacionalización de las empresas. Tesis doctoral publicada en eumed.net.
- Ghoshal, S. y Barlett, C. A. (1987). Innovation processes in multinational corporations. *Harvard Business Review*, pp. 499-518.
- Goñi, J.J. (2003). En tiempos de crisis, ¿Planificas o innovas? *Revista Harvard Deusto Business Review*. No. 112. Enero-Febrero. España, pp. 22-30.
- Gonzales-Pernía, J. L. & Peña-Legakuze, I. (2007). Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España. *Revista Economía industrial*, 363
- Griffith, R., Huergo, E., Mairesse, J. y Peters, B. (2006). Innovation and Productivity across European Countries, *Oxford Review of Economic Policy*, vol, 22, no. 4, 483-494.
- Griffiths, W & E Webster (2010): "What governs firms-level R&D? Internal or external factors?", *Technovation*, Volume 30, pp 471-481.
- Griliches, Z. 1979."Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth", *Bell Journal of Economics*10(1):92-116.
- Hadjimanolis, A. (2000): «A Resource-based View of Innovativeness in Small Firms», *Technology Analysis & Strategic Management*, 12 (2), pp. 263-281.
- Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of management review*, 9(2), 193-206.
- Hamel, G. (1991). Competition for Competence and Interpartner Learning within International Strategic Alliances. *Strategic Management Journal*, vol. 12, pp. 83-103
- Hayes, R. H. y Wheelwright, S. C. (1979a). Link manufacturing process and product life cycles. *Harvard Business Review*, 57(1), pp. 133-140.

- Hayes, R. H. y Wheelwright, S. C. (1979b). The dynamics of process-product life cycles. *Harvard Business Review*, 57(2), pp. 127-136.
- Helpman, E. (2004). *The Mystery of Economic Growth*. Harvard University Press.
- Hennart J. (1988). A Transaction Costs Theory of Equity Joint Ventures. *Strategic Management Journal*. Vol.9, pp. 361-374.
- Hills, G. E., & LaForge, R. W. (1992). Research at the marketing interface to advance entrepreneurship theory. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16(3), 33-59.
- Hitt, M. A., & Tyler, B. B. (1991). Strategic decision models: Integrating different perspectives. *Strategic management journal*, 12(5), 327-351.
- Hofer, C. y Schendel, C. (1978). *Strategy formulation: Analytical concepts*. West series in business policy and planning. USA: West Publishing, CO.
- Hornaday, J.A y Tieken N. B. (1983). Capturing twenty-one heffalumps. (En J.A. Hornaday, J.A. Timmons, y K.H. Vesper (Eds.), Wellesley, MA: Babson College Center for Entrepreneurial Studies). *Frontiers of Entrepreneurial Research*, pp. 23-50.
- Huber G. (1991). Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures. *Organizational Science*, 2 (1), pp. 88-115.
- Inkpen A. y Crossan M. (1995). Believing is Seeing: Joint Ventures and Organization Learning. *Journal of Management Studies*, 32(5), September, 595-618.
- Inkpen A. (1996). Creating Knowledge through Collaboration. *California Management Review*. 39(1), pp. 123-140.
- Inkpen A. y Dinur A. (1998). Knowledge Management Process and International Joint Ventures. *Organization Science*, 9(4), July-August, pp. 454-468.
- Inkpen Andrew (1998) Learning and Knowledge Acquisition through International Strategic Alliances. *Academy of Management Executive*. Vol. 12. No.4.
- Johannessen, J. A.; Olsen, B. Y Lumpkin, G. T. (2001): «Innovation as Newness: What is New, How New and New to Whom?», *European Journal of Innovation Management*, 4(1), pp. 20-31
- Johnson, P. y Cathcart, D. (1979). The founders of new manufacturing firms: A note on the size of their Incubator'plants. *The Journal of Industrial Economics*, 28(2), pp. 219-224.
- Johnson, P., & Duberley, J. (2003). Reflexivity in Management Research*. *Journal of management studies*, 40(5), 1279-1303.
- Jones-Evans, D. (1995). A typology of technology-based entrepreneurs. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 1(1), pp. 26-47.
- Kang, K. N. & Y S Lee (2008): "What affects the innovation performance of SMEs". *Biotechnology Letters*, Volume 30, 00 1699-1704.
- Kao, J. (1989). *Entrepreneurship, creativity & organization: Text, cases & readings* Prentice Hall.
- Khan, A. M. Y Manopichetwattana, V. (1989): «Innovative and Non-innovative Small Firms: Types and Characteristics». *Management Science*, 35, pp. 597-606
- Kinsella, R., Clarke, W., Coyne, D., Mulvenna, D. y Storey, D. (1993). Fast growth firms and selectivity. *Irish Management Institute, Dublin*.

- Klenow, P. and A. Rodríguez-Clare (1997): "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has it Gone Too Far?" In Bernanke, B. and J. Rotemberg, eds., *NBER Macroeconomics Annual*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Kogut, B. (1988). Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives. *Strategic Management Journal*, Vol. 9, pp. 319-332.
- Levenburg, N.; Magal, S. R. Y Kosalge, P. (2006): «An Exploratory Investigation of Organizational Factors and e-Business Motivations
- Levitt T. (2001) La creatividad no es suficiente. *Revista Harvard Deusto Business Review*. No.112. Enero-Febrero. España, pp. 66-75.
- Maidique, M. A. (1980). Entrepreneurs, champions and technological innovation. *Sloan Management Review*. Winter, Market and Organisational Change. Wiley: Chichester. (possible)
- Maidique, M. A. y Zirger, B. J. (1985). The new product learning cycle. *Research Policy*, 14(6), pp. 299-313.
- March, I. (1999). Las claves del éxito en nuevas compañías innovadoras según los propios emprendedores. *Revista Dirección y Organización*., (21), pp. 167-176.
- March, I. (2004). Success factors and barriers facing the innovative start-ups and their influence upon performance over time. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 4(2), pp. 228-247.
- Marquis, D. G. (1969). The anatomy of successful innovations. *Innovation*, 1(7), pp. 28-37.
- Marquis, D.G. (1988) The anatomy of successful innovations. En Tushman, M.L. y Moore W.L. (eds) *Readings in the Management of Innovation*, Segunda edición. Harper Business.
- Maurer, I. & Ebers, M. (2006): "Dynamics of social capital and their performance implications: lessons from biotechnology star-ups", *Administrative Science Quarterly*, Volume 51, pp 262-292.
- Means, G. E. y Faulkner, M. (2001). Innovación estratégica en la nueva economía. *Harvard Deusto Business Review*, No.104, pp. 22-27.
- Menguzzato, M. (1992a). La cooperación empresarial: Análisis de su proceso. IMPIVA. Valencia, España.
- Menguzzato, M. (1992b). La cooperación: Una alternativa para la empresa de los 90. CEPADE. España.
- Menguzzato, M. (1995). la triple lógica de las alianzas estratégicas, en Cuervo A. Dirección de Empresas de los noventa: Homenaje al profesor Marcial-Jesús López Moreno. Civitas. Madrid, España.
- Miles, R.E. y Snow, C.C. (1978) *Organizational strategy, structure and processes*. McGraw-Hill, New York.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT). 2012. Indicadores Nacionales 2010-2011 Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Mohan, S.& Rao, A. (2005): "Strategy for technology development in public R&D institutes by
- Myers, S. y Marquis, D.G. (1969). *Successful Industrial Innovations*, National Science Foundation, Washington DC.

- Nadkarni, S., & Barr, P. S. (2008). Environmental context, managerial cognition, and strategic action: an integrated view. *Strategic Management Journal*, 29(13), 1395-1427.
- OCDE (1992). The measurement of scientific and technological activities. proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data: Oslo Manual. Committee for Scientific and Technological Policy, OCDE, Paris,
- OECD (2009). *Innovation in firms: a microeconomic perspective*, Paris, OECD.
- Ozsomer, A, R Calantone & A di Benedetto (1997): "What makes firm more innovative? A look at organizational and environmental factors", *Journal of Business and Industrial Marketing*, Volume 12, pp 400-414.
- Park, Y. T.; Kim, C.; Lee, J. (1999): «On The Characteristics of Innovative Firms in Korea: The Role of R&D and Innovation Type», *International Journal of Innovation Management*, 3(1), pp. 111-131.
- Pérez, C. (1998). Cambios de patrón tecnológico y oportunidades para el desarrollo sustentable. Paper presented at the Caracas: Conferencia inaugural de las Jornadas Geográficas El hombre venezolano y el siglo XXI.
- Pitt et al (2006): "Swedish Biotech SMEs: The veiled values in online networks", *Technovation*, Volume 26, pp 553-560.
- Porter, M.E. (1980). *Competitive strategy*. New York: The Free Press.
- Ratanawaraha, A. and K. Polenske (2007). "Measuring Geography of Innovation: A Literature Review", *The Economic Geography of Innovation*, Chapter 3.
- Rialp, A., Rialp, J., & Knight, G. A. (2005). The phenomenon of early internationalizing firms: What do we know after a decade (1993–2003) of scientific inquiry? *International Business Review*, 14(2), 147-166.
- Roberts, E. B. (1992). The success of high-technology firms: Early technological and marketing influences. *Interfaces*, 22(4), pp. 3-12.
- Robles-Cordero, E. and A. Rodríguez. (2003). "Inversión nacional y extranjera en Centroamérica, ¿Cómo fomentarla en el marco de la OMC?". Academia de Centroamérica y ASIES. Proyecto Centroamérica en la Economía Mundial del siglo XXI.
- Robles-Cordero, E. and G. Arce (2008). "The Political Economy of Productivity in Costa Rica." Paper prepared for the Inter-American Development Bank, Washington D.C.
- Romijn, H and M Albaladejo (2002): "Determinans of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England", *Research Policy*, Volume 31, pp 1053-1067.
- Rothaerd & Deeds (2004): "Exploration and exploitation alliances in biotechnology: a system of new product development", *Strategic Management*, Volume 47, No.2, pp 174-183.
- Sáenz, T. y Souza, M. C. (2006). Innovación tecnológica y sustentabilidad. In R. Faloh, y M. Fernández (Eds.), *Gestión de la innovación: Una visión actualizada para el contexto iberoamericano*, pp. 1-311. La Habana, Cuba: Editorial Academia.
- Sala-i-Martin, X., Blanke, J., Hanouz, M. D., Geiger, T., Mia, I., & Paua, F. (2007). The global competitiveness index: measuring the productive potential of nations. *The global competitiveness report, 2008*, 3-50.
- Sandberg, W. R. y Hofer, C. W. (1987). *Improving new venture performance: The role of strategy*,

- Sandberg, W.R. y Hofer, C. W. (1982). A strategic management perspective on the determinants of new venture success. *Frontiers of entrepreneurship research* Babson College, Wellesley, MA, pp. 204-237.
- Saviotti, P. P. & Metcafe, J. S. (1984). A theoretical approach to the construction of technological output indicators. *Research Policy*, 13, 141-151.
- Schumpeter, J. A. (1968). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Madrid, España. Aguilar S.A.
- Schumpeter, J. A. (1976). *Teorías del desenvolvimiento económico: Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Schutjens, V. A. y Weber, E. (2000). Determinants of new firm success. *Papers in Regional Science*, 79(2), pp. 135-153.
- Sen, F. & Egelhorff, W. (2000): "Innovative capabilities of firm and the use of technical alliances", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Volume 47, No.2, pp 174-183.
- Smallbone, D., Leig, R. y North, D. (1995). The characteristics and strategies of high growth SMEs. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 1(3), pp. 44-62.
- Souitaris V (2003), 'Determinants of technological innovation. Current research trends and future prospects' in Shavinina, L (ed.), *International Handbook on Innovation*, Pergamon, p.513-528, ISBN 008044198
- Storey D.J. (1994). *Understanding the small business sector*. London.
- Swan, J. A., & Newell, S. (1995). The role of professional associations in technology diffusion. *Organization Studies* (Walter De Gruyter GmbH & Co.KG.), 16(5), 847. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=6497002&lang=es&site=bsi-live>
- Tether, B. (2000) Small firms, innovation and employment creation in Britain and Europe. A question of expectations. *Technovation*, 20, pp. 109-113.
- Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. (1997), *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organisational Change*. Wiley: Chichester.
- Tie-jun, C & Jin, C (2006): "Determinants of Innovation Capability in Small and Medium Enterprises: An Empirical Analysis from China", Paper presented at IEEE International Conference on Engineering Management, Proceedings, Volume I, pp 283-286.
- Tushman, M. y Romanelli, E. (1985). Organizational evolution: A metamorphosis model of convergence and reorientation. En B.M. Staw & L.L. Cummings (Eds). Greenwich, CT: JAI Press. *Research in Organizational Behavior*, 7, pp.171-232.
- Twiss, B. (1992). *Managing technological innovation*. London: Pitman.
- Urza, J. A. (1998). Una evidencia empírica de los factores subyacentes en la cooperación empresarial. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 7(1).
- Utterback, J. M. (1971). The process of technological innovation within the firm. *Academy of Management Journal*, Vol.17, pp. 75-88.
- Utterback, J. M. y Abernathy, W. (1975). A dynamic model of product and process innovation. *Omega*, 3(6), pp. 639-656.
- Vesper, K. (1990). *New venture strategies*. New Jersey: Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, pp.1-349.

- Wan, D., Ong, C. H. y Lee, F. (2005). Determinants of firm innovation in Singapore. *Technovation*, 25(3), pp. 261-268.
- Welch, L. S. y Luostarinen, R. (1988). Internationalization: Evolution of a concept. *The Internationalization of the Firm*, 14(2), pp. 34-55.
- Wiersema, M. F., & Bantel, K. A. (1992). Top management team demography and corporate strategic change. *Academy of Management journal*, 35(1), 91-121
- Yamakawa, P., & Ostos, J. (2012). Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional. *Revista Universidad & Empresa*, 21, 93-115.
- Almus, M. y Nerlinger, E. A. (1999). Growth of new technology-based firms: Which factors matter? *Small Business Economics*, 13(2), pp. 141-154.
- Wong, P. K. Y Singh, A. (2004): «The Pattern of Innovation in the Knowledge-intensive Business Services Sector of Singapore». *Singapore Management Review*, 26(1), pp. 21-44.
- Woo, C., Cooper, A., Dunkelberg, W., Daellenbach, U. y Dennis, W. (1989). Frontiers of entrepreneurial research. Babson College Center for Entrepreneurial Studies). Determinants of Growth for Small and Large Entrepreneurial Startups. En J.A. Hornaday, J.A. Timmons, y K.H. Vesper (Eds.), pp. 134-147.
- Xia, T. & Rooper, S. (2008): “From capability to connectivity- Absorptive capacity and exploratory alliances in biopharmaceutical firms: A US-Europe comparison”, *Technovation*, Volume 28, pp 776-778.

10 Apéndices

Apéndice 1. Cuestionario utilizado en empresas manufactureras del corredor industrial

Buenos días, tardes, noches Mi nombre es _____ y trabajo para la empresa Demoscopia, estamos haciendo una encuesta para el Instituto Tecnológico de Costa Rica sobre Innovación empresarial. Le agradeceríamos mucho su cooperación. La entrevista es totalmente confidencial y voluntaria, no le quitaré mucho tiempo. ¿Me permite unos minutos?

Hora inicio: _____ Hora final: _____

Zona: 1. San José 2. Curridabat 3. La Union 4. Cartago 5. Paraíso

A1. Nombre: _____ A2. Teléfono: _____ A3.

Cel: _____

Correo electrónico: _____ Fax: _____

A4. Puesto en la empresa: (PUEDE MARCAR MAS DE UNO)

1	Gerente General
2	Propietario
3	Socio
4	Presidente
5	Contador
6	Otro: _____
99	Ns/Nr

A. ENTREVISTADO (2):

A5. Nombre: _____ A6. Teléfono: _____ A7.

Cel: _____

Correo electrónico: _____ Fax: _____

A8. Puesto en la empresa: (PUEDE MARCAR MAS DE UNO)

1	Gerente General
2	Propietario
3	Socio
4	Presidente
5	Contador
6	Otro: _____
99	Ns/Nr

A9. Marque la seccion que contestó: 1. Sección B 2. Sección C 3. Sección D 4. Sección E 5. Sección F 6. Sección G 7. Sección H

A. ENTREVISTADO (3):

A10. Nombre: _____ A11. Teléfono: _____ A12.

Cel: _____

Correo electrónico: _____ Fax: _____

A13. Puesto en la empresa: (PUEDE MARCAR MAS DE UNO)

1	Gerente General
2	Propietario
3	Socio
4	Presidente
5	Contador
6	Otro: _____
99	Ns/Nr

A14. Marque la seccion que contestó: 1. Sección B 2. Sección C 3. Sección D 4. Sección E 5. Sección F 6. Sección G 7. Sección H

B1. Nombre de la Empresa: _____

B2. Razón Social: _____

B3. Cédula Jurídica: _____

Dirección exacta: _____

B4. Provincia: () San José () Cartago

B5. Cantón: () San José () Curridabat () La Unión () Cartago () Paraíso

B6. Distrito: _____

B7. ¿Cuántos trabajadores tiene actualmente su empresa? _____ 99. Ns/Nr

B8. Por favor, describame ¿cuál es la principal actividad productiva a la que se dedica esta empresa?

99.

Ns/Nr

B9. ¿Cuál es el principal subsector en el que se desarrolla el negocio de esta empresa? **RU**

1	Alimentos y bebidas	7	Productos no metálicos
2	Textiles	8	Productos metálicos
3	Confecciones	9	Equipamiento y automotores
4	Madera y muebles de madera	10	Equipos eléctricos
5	Papel e impresión	11	Otros: _____
6	Químicos, caucho y plástico	99	Ns/Nr

B10. ¿En que año inició operaciones la empresa en este país? _____

99. Ns/Nr

B11. ¿Esta empresa es...? **RM**

1	Propiedad de un matrimonio o una familia
2	Propiedad de un individuo
3	Miembro de un grupo económico nacional. ¿Cuál? _____
4	Miembro de un grupo económico internacional. ¿Cuál? _____
5	Capital abierto
6	Otro: _____
99	Ns/Nr

B12. Actualmente, ¿qué porcentaje de esta empresa es propiedad de...? **ENCUESTADOR: FAVOR VERIFICAR QUE SUME EL 100%.**

a. Capital nacional privado	_____ %
b. Capital extranjero privado	_____ %
c. Gobierno/estado	_____ %
d. Otro (especificar): _____	_____ %
e. Otro (especificar): _____	_____ %
f. Otro (especificar): _____	_____ %
TOTAL	100%

B13. En el año 2011, ¿qué porcentaje de los ingresos (ventas) de esta empresa provinieron de cada una de las siguientes actividades...? **ENCUESTADOR: FAVOR VERIFICAR QUE SUME EL 100%.**

a. Manufactura	_____ %
b. Comercio	_____ %
c. Servicios	_____ %
d. Otro	_____ %
TOTAL	100%

B14. Actualmente, ¿realiza esta empresa exportaciones?

1 Sí 2 No **PASE B19** 99 Ns/Nr **PASE B19**

B15. ¿En qué año realizó la primera exportación esta empresa? _____

99. Ns/Nr

B16. Desde que esta empresa inició con las exportaciones, ¿ha habido algún año en que no exportaron?

1 Sí, ¿qué años? _____ 2 No 99 Ns/Nr

B17. Del total de ventas realizado para los años 2010 y 2011, indique qué porcentaje corresponde a:

Año	2010	2011
a. Ventas en el mercado nacional (Costa Rica)	_____ %	_____ %
b. Exportaciones directas	_____ %	_____ %
c. Exportaciones indirectas (vía un distribuidor, casa matriz, compañía afiliada)	_____ %	_____ %

TOTAL	100%	100%
--------------	-------------	-------------

B18. ¿Qué porcentaje de sus ventas en el 2011 se realizó en los siguientes mercados...?

<input type="checkbox"/> 1	Costa Rica _____% (Encuestador, verificar coincide con B17a)	<input type="checkbox"/> 5	Europa _____%
<input type="checkbox"/> 2	Centroamérica _____%	<input type="checkbox"/> 6	Asia _____%
<input type="checkbox"/> 3	Otros países de América Latina _____%	<input type="checkbox"/> 7	Otro: ¿cuál? _____%
<input type="checkbox"/> 4	EEUU _____%	<input type="checkbox"/> 99	Ns/Nr

B19. Durante el año 2011, de las ventas que realizó en Costa Rica, ¿su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?

1 Sí 2 No **PASE C1** 99 Ns/Nr **PASE C1**

B20. ¿Qué porcentaje de las ventas que realizó en Costa Rica en el año 2011, se realizaron a empresas...? **ENCUESTADOR LA SUMA DE ESTAS CIFRAS DEBE SER MENOR Ó IGUAL A LA EXPRESADA EN B17A**

a. Multinationales	_____ %
b. Nacionales exportadoras	_____ %

➤ **PERFIL DEL GERENTE GENERAL O ADMINISTRADOR DE LA EMPRESA**

C1. ¿Cuál es el nivel de escolaridad actual del gerente o el administrador?

<input type="checkbox"/> 1	Primaria (incompleta completa)	<input type="checkbox"/> 2	Secundaria (completa o incompleta)	<input type="checkbox"/> 3	Estudios técnicos/vocacionales	<input type="checkbox"/> 4	Universidad incompleta
<input type="checkbox"/> 5	Universidad completa (Bach. o Lic.)	<input type="checkbox"/> 6	Post grado (maestría o doctorado)	<input type="checkbox"/> 7	Sin escolaridad	<input type="checkbox"/> 99	No contesta

C2. El gerente o administrador de esta empresa, ¿tiene formación en ingeniería?

1 Sí Ingeniería en: _____ 2 No 99 Ns/Nr

C3. ¿Cuántos años tiene el gerente o, el administrador, de trabajar en esta empresa? _____ (años)

C4. ¿El gerente o administrador de esta empresa ha trabajado en alguna empresa multinacional?

1 Sí 2 No **PASE C6** 99 Ns/Nr **PASE C6**

C5. El gerente o el administrador, ¿cuántos años trabajó en empresas multinacionales? _____ (años)

C6. En total, ¿cuántos años de experiencia en puestos gerenciales acumula el gerente general o el administrador de esta empresa?

99. Ns/Nr

➤ **PERFIL DEL RECURSO HUMANO. ENCUESTADOR: ENTREGAR LA TARJETA #1**

C7. Por favor, según las siguientes definiciones, indíqueme:

Aspecto	TOTAL	Directivos y profesionales	Administrativos	Trab. Producción calificados	Trab. Producción no calificados
1. Número promedio de trabajadores para el año 2010					
2. Número promedio de trabajadores para el año 2011					
3. Para el año 2011, ¿cuál fue el número promedio de mujeres?					
4. Para el año 2011, ¿cuántos de sus trabajadores habían trabajado en empresas multinacionales					
5. Para el año 2011, ¿el porcentaje de trabajadores a tiempo parcial?	%	%	%	%	%

D1. Durante el año 2011 ¿los trabajadores de esta empresa recibieron cursos de capacitación laboral?

1 Sí **PASE D3** 2 No 99 Ns/Nr

D2. ¿Cuál fue la principal razón para no ofrecer capacitación laboral a sus trabajadores permanentes? De las diferentes opciones escoja un máximo de 4, las más importantes. **USAR TARJETA#2. ENCUESTADOR: ANOTE LA RESPUESTA Y LUEGO PASE E1.**

<input type="checkbox"/> 1	No la necesitan
<input type="checkbox"/> 2	La empresa no tiene recursos para capacitar a los empleados
<input type="checkbox"/> 3	No conocemos capacitadores o instituciones de capacitación adecuados
<input type="checkbox"/> 4	La empresa enfrenta alta rotación de personal por lo que le resulta muy costosa la capacitación

5	Se puede contratar con facilidad empleados calificados de otros establecimientos
6	Las habilidades adquiridas por los empleados en sus centros de estudio satisfacen nuestras necesidades
7	Tenemos dudas con respecto a los beneficios de la capacitación
8	No han encontrado el contenido adecuado de los cursos para las necesidades de la empresa
9	El costo de los cursos es muy alto
10	Los horarios de los cursos de capacitación son inconvenientes para los trabajadores
11	Las instituciones de capacitación se encuentran muy lejos de la empresa
12	Otra, especificar: _____
99	Ns/Nr

D3. ¿Quién brindó la capacitación a los trabajadores?

1	Interna (realizado por profesionales de la empresa) PASE D5
2	Externa (realizada por profesionales ajenos a la empresa)
3	Ambas
99	Ns/Nr

D4. ¿Cuál centro, o instituto, brindó la capacitación a los trabajadores de esta empresa?

Centro o Instituto de capacitación	Ubicación geográfica	
	Cantón	Distrito
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

D5. Indique el total de trabajadores capacitados durante el año 2011, por categoría de ocupación:

Categoría de Ocupación	Total de trabajadores
1. Cargos directos y/o profesionales	
2. Administrativos (juniors, secretarias, etc.)	
3. Trabajador de producción calificado	
4. Trabajador de producción no calificado	
TOTAL	

D6. Indique, según orden de importancia, las **dos áreas principales** en las que capacitó a sus trabajadores durante el año 2011.
ENCUESTADOR FAVOR ANOTAR EL ORDEN DE MENCION.

1	Gestión y Administración	
2	Finanzas / contabilidad	
3	Mejoramiento productivo	
4	Asesoría legal	
5	Ventas / marketing	
6	Computación y tecnología de la información	
7	Otras áreas: _____	
99	Ns/Nr	

A- INNOVACIÓN DE PRODUCTOS
ENCUESTADOR: ENTREGAR LA TARJETA #3 Y EXPLICAR EL CONCEPTO AL ENTREVISTADO

EA1. Durante los años 2010 y 2011 ...?

a. Introdujo su empresa en el mercado **nuevos** productos, o **productos** mejorados de manera significativa? **1.** Sí **2.** No **PASE EA10** **3.** Ns/Nr **PASE EA10**

EA2. ¿Qué productos, nuevos o mejorados, introdujo su empresa en los años 2010 y 2011? Por favor descríbame los más importantes.

99. Ns/Nr

EA3. ¿Quién o qué institución ha desarrollado estos productos nuevos, o mejorados en su empresa?

1 Su empresa, sin ayuda de terceros

2 Su empresa en conjunto con otras empresas

- a. () Casa Matriz
 b. () Empresas de clientes
 c. () Empresas de proveedores

3 Su empresa en conjunto con universidades y/o centros de investigación

- a. ¿Cuál universidad? _____
 b. ¿Cuál centro de investigación? _____

4 Subcontrató todo el proceso de innovación a otras empresas o universidades y/o centros de investigación (incluidas consultoras)

- a. ¿Cuál empresa? _____
 b. ¿Cuál universidad? _____
 c. ¿Cuál centro de investigación? _____

EA4. ENCUESTADOR: SI NO UTILIZÓ UNIVERSIDADES O CENTROS DE INVESTIGACIÓN (VER EA3.3 O EN EA3.4). ¿Por qué razón la empresa no utilizó, o se relaciona con universidades o centros de investigación para desarrollar o mejorar productos?

99. Ns/Nr

EA5. ¿Ha recibido esta empresa algún financiamiento para llevar a cabo las innovaciones de producto? 1 Sí 2 No **Pase EA7** 99 Ns/Nr

EA6. ¿De qué tipo de organización y de quién recibió este financiamiento? (**Encuestador, escriba el nombre de la organización o ente**)RM

1 Organización pública: _____ 2 Ente Privado: _____ 3 Organización Internacional: _____ 99 Ns/Nr

EA7. Dígame, ¿las innovaciones de productos introducidas o llevadas a cabo en los años 2010 y 2011, fueron...?

a. Novedosas únicamente para su empresa?, es decir su empresa introdujo un producto nuevo o mejorado de manera significativa, pero ya estaba disponible en el mercado

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

b. Novedosas para el mercado?, es decir su empresa introdujo un producto nuevo o mejorado de manera significativa en el mercado antes que sus competidores.

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

EA8. Por favor, indíqueme

1. Del total de ventas en el mercado costarricense, para el año 2011, qué porcentaje proviene de productos:

- i. nuevos o significativamente mejorados para el mercado local. _____ %
 ii. nuevos o significativamente mejorados para la empresa, pero ya existentes en el mercado local?. _____ %
 iii. iguales o que no fueron alterados significativamente de los anteriores de la empresa. _____ %

100%

2. Del total de las exportaciones, para el año 2011 qué porcentaje proviene de productos:

- i. nuevos o significativamente mejorados para el mercado internacional. _____ %
 ii. nuevos o significativamente mejorados para la empresa, pero ya existentes en el mercado internacional?. _____ %
 iii. iguales o que no fueron alterados significativamente de los anteriores de la empresa. _____ %

100%

EA9. En las innovaciones de productos que han realizado en su empresa, por lo general, ¿a partir de qué fase se involucran sus trabajadores:

		Idea	Decisión	Diseño	Planeación	Ejecución	Todo el proceso	Ns/Nr
1	Cargos directivos y/o profesionales	1	2	3	4	5	6	99
2	Administrativos	1	2	3	4	5	6	99
3	Trabajador de producción calificado	1	2	3	4	5	6	99
4	Trabajador de producción no calificado	1	2	3	4	5	6	99

EA10 Podría indicarme, ¿por qué razón, o razones, su empresa no introdujo productos nuevos o mejorados durante los años 2010 y 2011?.

99. Ns/Nr

B- INNOVACIÓN DE PROCESOS
ENCUESTADOR: ENTREGAR LA TARJETA #4 Y EXPLICAR EL CONCEPTO AL ENTREVISTADO

EB1. Durante los años 2010 y 2011...

a. Su empresa introdujo métodos de fabricación o producción de bienes, nuevos o mejorados de manera significativa?

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

b. Su empresa introdujo sistemas logísticos nuevos o mejorados, para sus productos terminados o insumos?

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

c. Su empresa introdujo actividades de apoyo para sus procesos, nuevos o mejorados, como: el sistema de mantenimiento u operaciones informáticas, de compra o de contabilidad.

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

ENCUESTADOR: SI DICE "NO" O "NS/NR" EN TODAS PASE EB9

EB2. Podría realizar una breve descripción de la innovación de procesos más importante que esta empresa haya llevado a cabo durante los años 2010 y 2011?

99. Ns/Nr

EB3. ¿Quién o qué institución ha desarrollado estas innovaciones de procesos en su empresa?

1 Su empresa, sin ayuda de terceros

2 Su empresa en conjunto con otras empresas

- a. () Casa Matriz
 b. () Empresas de clientes
 c. () Empresas de proveedores

3 Su empresa en conjunto con universidades y/o centros de investigación

- a. ¿Cuál universidad? _____
 b. ¿Cuál centro de investigación? _____

4 Subcontrató todo el proceso de innovación a otras empresas o universidades y/o centros de investigación (incluidas consultoras)

- a. ¿Cuál empresa? _____
 b. ¿Cuál universidad? _____
 c. ¿Cuál centro de investigación? _____

EB4. ENCUESTADOR: SI NO UTILIZÓ UNIVERSIDADES O CENTROS DE INVESTIGACIÓN (EN EB3.3 O EN EB3.4). ¿Por qué razón la empresa no utilizó, o se relaciona con universidades o centros de investigación para desarrollar o mejorar los procesos?

99. Ns/Nr

EB5. ¿Ha recibido esta empresa algún financiamiento para llevar a cabo las innovaciones de procesos?

1 Sí 2 No **Pase EB7** 99 Ns/Nr

EB6. ¿De qué tipo de organización y de quién recibió este financiamiento? (**Encuestador, escriba el nombre de la organización o ente**)

1 Organización pública: _____ 2 Ente Privado: _____ 3 Organización Internacional: _____ 99 Ns/Nr

EB7. Dígame, ¿las innovaciones de procesos introducidas o llevadas a cabo en los años 2010 y 2011, fueron...?

a. Novedosas únicamente para su empresa?, es decir su empresa introdujo un proceso, nuevo o mejorado, de manera significativa, pero ya estaba disponible en el mercado

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

b. Novedosas para el mercado?, es decir su empresa introdujo un proceso, nuevo o mejorado, de manera significativa en el mercado **antes** que sus competidores.

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

EB8. En las innovaciones de procesos que han realizado en su empresa, por lo general ¿a partir de qué fase se involucran sus trabajadores...

		Idea	Decisión	Diseño	Planeación	Ejecución	Todo el proceso	Ns/Nr
1	Cargos directivos y/o profesionales	1	2	3	4	5	6	99
2	Administrativos	1	2	3	4	5	6	99
3	Trabajador de producción calificado	1	2	3	4	5	6	99
4	Trabajador de producción no calificado	1	2	3	4	5	6	99

EB9. Podría indicarme, ¿por qué razón, o razones, su empresa no introdujo procesos, nuevos o mejorados, durante los años 2010 y 2011?

99. Ns/Nr

C- INNOVACIONES ORGANIZATIVAS

ENCUESTADOR: ENTREGAR LA TARJETA #5 Y EXPLICAR EL CONCEPTO AL ENTREVISTADO

EC1. Durante los años 2010 y 2011 ...?

a. Su empresa introdujo prácticas empresariales, nuevas o mejoradas, en la organización del trabajo o de los procedimientos de la empresa? Por ejemplo: la gestión de la cadena de suministro, sistemas de gestión del conocimiento, reingeniería de negocios, producción eficiente, gestión de la calidad, sistemas de educación y formación.

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

b. Su empresa introdujo métodos de organización, nuevos o mejorados, de los lugares de trabajo en su empresa con el objetivo de un mejor reparto de responsabilidades y toma de decisiones? Por ejemplo: el uso por primera vez de un nuevo sistema de reparto de responsabilidades entre los empleados, gestión de equipos de trabajo, descentralización, reestructuración de departamentos, sistema de educación/formación.

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

c. Su empresa introdujo métodos de gestión, nuevos o mejorados, de las relaciones externas con otras empresas o instituciones públicas? Por ejemplo: la creación por primera vez de alianzas, asociaciones, internalización o subcontratación.

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

ENCUESTADOR: SI DICE "NO" o "NS/NR" EN TODAS PASE EC9

EC2. Podría realizar una breve descripción de la innovación organizativa más importante que esta empresa haya llevado a cabo durante los años 2010 y 2011?

99. Ns/Nr

EC3. ¿Quién o qué institución ha desarrollado estas innovaciones organizativas en su empresa?

- 1 Su empresa, sin ayuda de terceros
- 2 Su empresa en conjunto con otras empresas
 - a. () Casa Matriz
 - b. () Empresas de clientes
 - c. () Empresas de proveedores
- 3 Su empresa en conjunto con universidades y/o centros de investigación
 - a. ¿Cuál universidad? _____
 - b. ¿Cuál centro de investigación? _____
- 4 Subcontrató todo el proceso de innovación a otras empresas o universidades y/o centros de investigación (incluidas consultoras)
 - a. ¿Cuál empresa? _____
 - b. ¿Cuál universidad? _____
 - c. ¿Cuál centro de investigación? _____
- 5 Otra: _____

EC4. ENCUESTADOR: SI NO UTILIZÓ UNIVERSIDADES O CENTROS DE INVESTIGACIÓN (EN EC3.3 O EN EC3.4). ¿Por qué razón la empresa no utilizó, o se relaciona con universidades o centros de investigación para realizar innovaciones organizativas?

99. Ns/Nr

EC5. ¿Ha recibido esta empresa algún financiamiento para llevar a cabo las innovaciones organizativas? 1 Sí 2 No **Pase EC7** 99 Ns/Nr

EC6. ¿De quién recibió este financiamiento? _____

EC7. Dígame, ¿las innovaciones organizativas introducidas o llevadas a cabo en los años 2010 y 2011, fueron...?

a. Novedosas únicamente para su empresa?, es decir su empresa introdujo una innovación organizativa de manera significativa, pero ya estaba disponible en el mercado

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

b. Novedosas para el mercado?, es decir su empresa introdujo una innovación organizativa de manera significativa en el mercado antes que sus competidores.

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

EC8. En las innovaciones organizativas que han realizado o realizan en su empresa, por lo general ¿a partir de qué fase se involucran sus trabajadores:

		Idea	Decisión	Diseño	Planeación	Ejecución	Todo el proceso	Ns/Nr
1	Cargos directivos y/o profesionales	1	2	3	4	5	6	99
2	Administrativos	1	2	3	4	5	6	99
3	Trabajador de producción calificado	1	2	3	4	5	6	99
4	Trabajador de producción no calificado	1	2	3	4	5	6	99

EC9. Podría indicarme, ¿por qué razón, o razones, su empresa no introdujo innovaciones organizativas durante los años 2010 y 2011?

99. Ns/Nr

D- INNOVACIONES DE COMERCIALIZACION
ENCUESTADOR: ENTREGAR LA TARJETA #6 Y EXPLICAR EL CONCEPTO AL ENTREVISTADO

ED1. Durante los años 2010 y 2011 ...?

a. Su empresa introdujo modificaciones significativas del diseño del producto o en el envasado de los bienes? (Se excluyen los cambios que afectan la funcionalidad del producto o las características del usuario. Dichos cambios de funcionalidad del producto serian innovación del producto).

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

b. Su empresa introdujo técnicas o canales, nuevos o mejorados, para la promoción del producto? (Por ejemplo, el uso por primera vez de un nuevo canal publicitario, fundamentalmente marcas nuevas con el objetivo de introducirse en nuevos mercados, introducción de tarjetas de fidelización de clientes...)

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

c. Su empresa introdujo métodos, nuevos o mejorados, para el posicionamiento del producto en el mercado o canales de ventas? (Por ejemplo, el uso por primera vez de franquiciado o licencias de distribución, venta directa, venta al por menor en exclusiva, nuevos conceptos para la presentación del producto...)

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

d. Su empresa introdujo métodos, nuevos o mejorados, para el establecimiento de los precios de los bienes? (por ejemplo, el uso por primera vez de un sistema de precios variables de la función de la demanda, sistemas de descuento).

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

ENCUESTADOR: SI DICE "NO" o "NS/NR" EN TODAS PASE ED9

ED2. Podría realizar una breve descripción de la innovación de comercialización más importante que esta empresa haya llevado a cabo durante los años 2010 y 2011?

99. Ns/Nr

ED3. ¿Quién o qué institución ha desarrollado estas innovaciones de comercialización en su empresa?

1 Su empresa, sin ayuda de terceros

2 Su empresa en conjunto con otras empresas

- a. () Casa Matriz
- b. () Empresas de clientes
- c. () Empresas de proveedores

3 Su empresa en conjunto con universidades y/o centros de investigación

- a. ¿Cuál universidad? _____
- b. ¿Cuál centro de investigación? _____

4 Subcontrató todo el proceso de innovación a otras empresas o universidades y/o centros de investigación (incluidas consultoras)

- a. ¿Cuál empresa? _____
- b. ¿Cuál universidad? _____
- c. ¿Cuál centro de investigación? _____

5 Otra: _____

ED4. ENCUESTADOR: SI NO UTILIZÓ UNIVERSIDADES O CENTROS DE INVESTIGACIÓN (EN ED3.3 O EN ED3.4). ¿Por qué razón la empresa no utilizó, o se relaciona con universidades o centros de investigación para para realizar innovaciones de comercialización?

99. Ns/Nr

ED5. ¿Ha recibido esta empresa algún financiamiento para llevar a cabo las innovaciones de comercialización?

1 Sí 2 No **Pase ED7** 99 Ns/Nr

ED6. ¿De quién recibió este financiamiento? _____

ED7. Dígame, ¿las innovaciones de comercialización introducidas o llevadas a cabo en los años 2010 y 2011, fueron...?

a. Novedosas únicamente para su empresa?, es decir su empresa introdujo innovaciones de comercialización de manera significativa, pero ya estaba disponible en el mercado

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

b. Novedosas para el mercado?, es decir su empresa introdujo innovaciones de comercialización de manera significativa en el mercado antes que sus competidores.

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

ED8. En las innovaciones de comercialización que han realizado o realizan en su empresa, por lo general ¿a partir de qué fase se involucran sus trabajadores:

		Idea	Decisión	Diseño	Planeación	Ejecución	Todo el proceso	Ns/Nr
1	Cargos directivos y/o profesionales	1	2	3	4	5	6	99
2	Administrativos	1	2	3	4	5	6	99
3	Trabajador de producción calificado	1	2	3	4	5	6	99
4	Trabajador de producción no calificado	1	2	3	4	5	6	99

ED9. Podría indicarme, ¿por qué razón, o razones, su empresa no introdujo innovaciones de comercialización durante los años 2010 y 2011?

99. Ns/Nr

INTRODUCIR PASE HASTA F4 PARA LAS EMPRESAS QUE NO INNOVEN, SEGÚN MODULO E.

F1. ¿Qué tan importantes son las siguientes fuentes de información para los procesos de innovación de su empresa?

Fuentes de información		Irrelevante	Poco importante	Importante	Muy importante	Ns/Nr
Fuente interna						
1	Fuentes internas a la empresa (centro de documentación interno)	0	1	2	3	99
2	Casa matriz (si es multinacional)	0	1	2	3	99
Fuente de mercado						
3	Otra empresa relacionada	0	1	2	3	99
4	Clientes (nacionales, extranjeros)	0	1	2	3	99
5	Competidores	0	1	2	3	99
6	Proveedores (nacionales, extranjeros)	0	1	2	3	99
Fuente científica y tecnológica						
7	Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (nacionales, internacionales, públicos, privados)	0	1	2	3	99
8	Consultores, expertos (nacionales, extranjeros)	0	1	2	3	99
Otros						
9	Participación en redes internacionales dirigidas a compartir información y conocimientos	0	1	2	3	99
10	Ferias, conferencias, exposiciones	0	1	2	3	99
11	Revistas y catálogos	0	1	2	3	99
12	Bases de datos digitales externos a la empresa	0	1	2	3	99
13	Internet	0	1	2	3	99
14	Otros: _____	0	1	2	3	99

F2. ¿Qué mecanismos utiliza la empresa para obtener ideas de los trabajadores? RM

1	Ninguna
2	Reuniones formales con grupos
3	Reuniones NO formales con grupos (exploración)
4	Sugerencias y recomendaciones (Por ejemplo: buzón de ideas, entre otros)
5	Sondeos y encuestas
6	Otros: _____
99	Ns/Nr

F3. La participación y cooperación entre la administración y los trabajadores de la empresa para efectos de actividades de innovación ha ocurrido por iniciativa o interés de: RM

1	Los trabajadores
2	La gerencia
3	Los dueños
4	Influencia externa, ¿de quién?: _____
5	Asociaciones solidaristas
6	Sindicatos
7	Otros: _____
99	Ns/Nr

F4. ¿Conoce usted la existencia de las siguientes fuentes de financiamiento para actividades de innovación? Indique adicionalmente, ¿cuáles ha utilizado? (Si lo conoce pero no lo ha utilizado, consultar razones por las que no) ENTREGAR TARJETA #7

Fondos	Conoce		Ha utilizado		¿Por qué no lo ha utilizado?
	Si	No	Si	No	
1. Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico (MICIT)	1	2	1	2	
2. Fondo PROPYME (Ministerio de Ciencia y Tecnología: MICIT/ Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas: CONICIT)	1	2	1	2	
3. Fondo especial para el Desarrollo de las MIPYMES (FODEMIPYME/Banco Popular)	1	2	1	2	

F5. Sabía usted que los fondos PROPYME pueden financiar hasta un 80% del costo total de las siguientes actividades:

Actividad	Sí	No	Ns/Nr
1. Proyectos de innovación	1	2	99
2. Proyectos de desarrollo tecnológico	1	2	99
3. Proyectos para la protección de la propiedad intelectual	1	2	99
4. Proyectos de transferencia tecnológica	1	2	99
5. Maquinaria, mejora a equipo o infraestructura estrictamente vinculado a un proyecto de innovación/desarrollo tecnológico	1	2	99

6. Transferencia de conocimiento	1	2	99
7. Proyectos de servicios tecnológicos	1	2	99

F6. Conociendo usted el tipo de actividades que financia PROPYME, ¿estaría usted interesado en solicitar recursos de PROPYME en un futuro cercano?

1 Sí **PASE A F8** 2 No

F7. ¿Por qué razón no está interesado? **ENCUESTADOR: ANOTAR LA RESPUESTA Y PASA A F9**

99. Ns/Nr

F8. ¿En cuál o cuáles actividades solicitaría recursos a los fondos PROPYME? ¿En qué año espera solicitarlo? ¿Qué monto estima solicitar?

Actividad	Sí	No	Ns/Nr	Año de solicitud	Monto estimado en €
1. Proyectos de innovación	1	2	99		
2. Proyectos de desarrollo tecnológico	1	2	99		
3. Proyectos para la protección de la propiedad intelectual	1	2	99		
4. Proyectos de transferencia tecnológica	1	2	99		
5. Maquinaria, mejora a equipo o infraestructura estrictamente vinculado a un proyecto de innovación/desarrollo tecnológico	1	2	99		
6. Transferencia de conocimiento	1	2	99		
7. Proyectos de servicios tecnológicos	1	2	99		

F9. Pensando en los fondos PROPYME, ¿cuál sería el principal medio de comunicación por el que le gustaría recibir información?

1	Radio, ¿cuál emisora? _____
2	TV, ¿cuál canal? _____
3	Prensa escrita, ¿cuál? _____
4	Prensa digital, ¿cuál? _____
5	Redes sociales
6	Correo electrónico
7	De persona a persona
8	Otro: ¿cuál? _____
99	Ns/Nr

G1. Para los años 2010 y 2011, indique la siguiente información sobre el gasto y ventas totales de su establecimiento en colones. (Si los datos se dan en dólares especifíquelo)

Rubro	Monto en colones	
	2010	2011
1 Ventas totales		
2 Gastos totales de materias primas y bienes intermedios (usados o no en la producción) incluyendo compra de bienes terminados para su reventa		
3 Gasto total de mano de obra, incluyendo sueldos, salarios y beneficios		
4 Gasto en alquiler de edificios		
5 Gasto en alquiler de terrenos		
6 Gasto alquiler de maquinaria, equipos y vehículos		
7 Gasto por el pago de intereses y otros costos financieros		
8 <u>Todos los demás gastos</u> , es decir: energía, transporte, costos de administración, impuestos, telefónicos.		
9 Inventario de productos terminados, mantenidos al final del año (valor en colones al final del año fiscal)		

G2. ¿Cuál es el valor neto en el balance general, de la empresa, de cada uno de los siguientes rubros al final de los años 2010 y 2011? (especifique la moneda)

Año	2010	2011
1. Maquinaria y equipo (incluyendo transporte)		

2. Edificios y mejoramientos en alquileres		
--	--	--

G3. En los años 2010 y 2011, ¿cuánto gastó su establecimiento en la compra de...? (especifique la moneda)

Año	2010	2011
1. Gasto por la compra de maquinaria y equipo (nuevos o usados)		
2. Gasto por la compra de edificios o mejoras en edificios		
3. Gasto por compra de terrenos		
4. Compra de vehículos		
5. Adquisición de tecnología de información (teléfonos, cables, video bin, computadoras, redes, programas...)		
6. Gasto de diseño, investigación y desarrollo (*)		

(*Incluyen sueldos y salarios del personal de Investigación y Desarrollo, tales como científicos e ingenieros materiales, costos de educación y costos de subcontratación)

G4. Ya para concluir, en los años 2010 y 2011, para apoyar específicamente los esfuerzos de innovación ¿cuánto gastó su empresa en...? (especifique la moneda)

Gastos específicos en esfuerzos de Innovación	2010	2011
Adquisición de maquinaria y equipo		
Adquisición de Hardware		
Adquisición de Software		
Adquisición de Tecnología desincorporada		
Contratación de consultorías y asistencia técnica		
Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial (IDI)		
Capacitación del personal		
Estudios de Mercado		
TOTAL		

➤ **Actividades de I+D Interna. ENTREGAR TARJETA #8, y explicar el concepto.**

H1. ¿Realizó su empresa actividades de I+D interna en los años 2010 y 2011?

1 Sí **PASE H3** 2 No 99 Ns/Nr

H2. ¿Por cuáles razones esta empresa no realiza actividades de I+D interna? **RM. ENCUESTADOR: ANOTE LA RESPUESTA Y PASE H10**

<input type="checkbox"/> 1	La empresa no innova
<input type="checkbox"/> 2	Vende en mercados pequeños que no permiten la recuperación de las inversiones en I+D
<input type="checkbox"/> 3	Las inversiones de I+D son muy riesgosas
<input type="checkbox"/> 4	Falta de fuentes de financiamiento para este tipo de actividades
<input type="checkbox"/> 5	Dificultades para apropiarse de los resultados de la I+D
<input type="checkbox"/> 6	Falta de trabajadores calificados que puedan desarrollar este tipo de actividades
<input type="checkbox"/> 7	La I+D no es necesaria para las actividades de innovación de la empresa
<input type="checkbox"/> 8	Se contratan a las universidades para realizar las actividades de I+D de la empresa
<input type="checkbox"/> 9	Se contratan a los centros de investigación para realizar las actividades de I+D de la empresa
<input type="checkbox"/> 10	Otras: _____
<input type="checkbox"/> 99	Ns/Nr

H3. Por favor, ¿realice una breve descripción del proyecto de I+D más importante que haya llevado a cabo en los años 2010 y 2011?

99. Ns/Nr

H4. ¿Con qué periodicidad se llevan a cabo las actividades de I+D interna?

1 Mensualmente 2 Trimestralmente 3 Semestralmente 4 Por año 5 Ocasionalmente, _____ 99 Ns

H5. ¿Cuenta su empresa con un departamento dedicado a llevar a cabo las actividades de I+D interna?

1 Sí 2 No 99 Ns/Nr

H6. ¿Cuáles trabajadores de su empresa han realizado actividades de I+D interna en los años 2010 y 2011? **RM**

- 1 Trabajadores del departamento específico de I+D
- 2 Trabajadores de diseño
- 3 Trabajadores de producción
- 4 Trabajadores técnicos
- 5 Trabajadores de control de calidad
- 6 Trabajadores de marketing
- 7 Trabajadores de informática
- 8 Otros: _____
- 99 Ns/Nr

H7. En promedio, ¿cuántas personas se dedicaron a actividades de I+D interna en esta empresa durante los años 2010 y 2011, según su ocupación?

Ocupación	Total de personas
1. Investigadores (incluido el personal que dirige, planifica y/o coordina tareas)	
2. Estudiantes que realizan pasantías	
3. Técnicos	
4. Auxiliares	
Total	

H8. ¿Cuenta su empresa con consultores externos trabajando “in situ” para la realización de actividades de I+D interna?

1 Sí, aprox. ¿cuántos? _____ 2 No 99 Ns/Nr

H9. ¿Cuenta la empresa con un método contable que le permita registrar el gasto en I+D interna para cada periodo fiscal?

- 1 Sí, ¿qué método utiliza? _____
- 2 No, ¿por qué razón? _____
- 99 Ns/Nr

➤ **Actividades de I+D Externa. ENTREGAR TARJETA #9, y explicar el concepto**

H10. ¿Realizó su empresa actividades de I+D externa en los años 2010 y 2011?

1 Sí 2 No **AGRADEZCA Y TERMINE** 99 Ns/Nr **AGRADEZCA Y TERMINE**

H11. ¿Con cuáles de las siguientes organizaciones ha realizado I+D externa? (Indique donde se ubica la respectiva institución)

Organizaciones	¿Ha realizado?	1. Nacional		Int.	¿En qué país o países?
		Provincia	Cantón		
1. Empresas de su mismo grupo	1. Sí 2. No			2	
2. Otras empresas	1. Sí 2. No			2	
3. Centros de investigación o centros tecnológicos, ¿cuál? _____	1. Sí 2. No			2	
4. Universidades públicas, ¿cuál? _____	1. Sí 2. No			2	
5. Universidades privadas, ¿cuál? _____	1. Sí 2. No			2	
6. Otra: _____	1. Sí 2. No			2	

H12. ¿Ha obtenido su empresa patentes en el país y/o en el exterior en los años 2010 y 2011?

1 Sí, ¿dónde? _____ 2 No **PASE A H14** 99 Ns/Nr **PASE A H14**

H13. A la fecha, ¿Cuántas patentes ha obtenido su empresa?: _____

H14. ¿Ha obtenido su empresa otro tipo de protección intelectual, en el país y/o en el exterior en los años 2010 y 2011?

1 Sí, ¿dónde? _____

2 No (AGRADEZCA Y TERMINE)

99 Ns/Nr (AGRADEZCA Y TERMINE)

Apéndice 2. Guía de entrevista utilizada en Centros de Investigación del corredor industrial

Número de entrevista.: ____

1. PERFIL INSTITUCIONAL

1.1.- Nombre del Centro de Investigación: _____		
Institución al cual pertenece: _____		
Año de creación de la Institución: _____		
Año de creación del Centro de Investigación: _____		
Dirección:		
Apartado Postal:	Provincia:	
Cantón:	Distrito:	
Teléfono:	Fax:	E-mail:

1.2.-Datos del Responsable	
Nombre y Apellido:	
Profesión:	Edad:
Nacionalidad: _____	
Perfil del Responsable (Experiencia /Titulación/ Situación Actual):	
¿Docente Universitario () Profesional Independiente () Consultor () otro () _____	
Grado académico:	
Años de experiencia en la docencia: ____ (y como coordinador del centro: ____)	
Experiencia previa en investigación NO SI ¿Cuántos años? _____	
Número de Publicaciones locales e internacionales (últimos 2 años):	
Locales: _____	Internacionales: _____
Participación en congresos locales e internacionales (últimos 2 años):	
Locales: _____	Internacionales: _____

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

A. SERVICIOS

A1.1 En general, ¿Qué servicios ofrece este Centro de Investigación?

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

e. _____

A1.2. ¿Qué servicios ofrece, este Centro de Investigación, a las empresas manufactureras?

a.

b.

c.

d.

e.

A1.3. Podría identificar otros servicios que tengan previsto a futuro?

Plantear ejemplos:

a.

b.

c.

A1.4. Cómo surgen las propuestas para desarrollar estos nuevos servicios?

a. Necesidades manifestadas por empresas

b. Necesidades prospectadas

c. Oferta propuesta por el Instituto

A1.5. ¿Cómo identifica, este Centro de Investigación, las necesidades y los requerimientos de servicios para las empresas manufactureras?, especialmente, las empresas que operan en el corredor de estudio bajo análisis.

- ¿Son predeterminados o hechos a la medida?
- ¿Actúa o se alía el Centro con otros agentes dentro y fuera del Corredor Industrial para apoyar la identificación de necesidades y prestar sus servicios? ¿con quién(es)?

A2.1. ¿Atienden ustedes empresas manufactureras localizadas en los siguientes cantones y distrito del corredor industrial? Circular el que corresponda.

De San Fco Dos Ríos		De Curridabat		De La Unión		De Cartago		De Paraíso	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Si al menos una indicó SI, pasar a la A2.1

Si todas las respuestas son NO, consultar las razones, por las cuales no atienden a estas empresas manufactureras. Luego, pasar a la sección B.

A2.1 De estos servicios que mencionó anteriormente, indique ¿cuáles son las que más demandan las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio?

- a. b. c. d. e.

A2.2 Cuántas empresas manufactureras del corredor atienden aproximadamente. De acuerdo al tamaño de las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio que demandan servicios, aproximadamente, ¿cuál es la distribución porcentual según tamaño?

Tamaño de Empresas Manufactureras del Corredor Industrial, que más investigaciones Demandan al Centro			
Micro (>6)	Pequeñas	Medianas	Grandes
%	%	%	%

A3.1 De la cartera total de empresas que ustedes atienden, aproximadamente ¿qué porcentaje son las del sector de manufactura que operan en el corredor de estudio? ____%.

A3.2 ¿A su entender, es suficiente ese porcentaje de cartera de clientes del corredor? SI ___ NO ___
¿Porqué?

--

A4.1 A partir de los servicios que las empresas manufactureras del corredor industrial les demandan, ¿cuáles considera usted son los objetivos que éstas pretenden alcanzar?

1	Buscar mejorar productos actuales
2	Buscar desarrollar nuevos productos
3	Busca mejorar métodos o procesos de producción actuales
4	Busca implantar nuevos métodos de producción
5	Busca nuevas formas de comercialización de sus productos
6	Busca mejorar la forma de organizar su empresa
7	Otros _____

A5.1 Si marcó algunas de las opciones 1 a 6, agradezco me liste, al menos, 3 ejemplos de servicios orientados a estos objetivos de innovación que están en ejecución o han sido ejecutados en los últimos 2 años, con empresas manufactureras del corredor.

--

B. LA INVESTIGACION

B1.1 En general, ¿Qué líneas de investigación ofrece este Centro de Investigación?

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

e. _____

B1.2. ¿Qué líneas de investigación ofrece, este Centro de Investigación, a las empresas manufactureras?

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

e. _____

B2.1 ¿Cómo identifica, este Centro de Investigación, las necesidades y los requerimientos de investigaciones en las empresas manufactureras?, especialmente, las empresas que operan en el corredor de estudio bajo análisis

<ul style="list-style-type: none">• ¿Son predeterminados o hechos a la medida?• ¿Actúa o se alía el Centro con otros agentes dentro y fuera del Corredor Industrial para apoyar la identificación de necesidades y prestar sus servicios? ¿con quién(es)?
--

B2.2 Gestiona el Centro de Investigación vínculos con otros actores, internos y/o externos al corredor, para apoyar con investigaciones a las empresas manufactureras. NO _ (Porqué?). SI___ ¿Cuáles de los siguientes actores?

a. Sector financiero o bancario

b. Apoyo del gobierno local

c. Programas de apoyo del gobierno nacional (Propyme, fondos de incentivo MICIT, etc.)

- d. Otros centros o institutos de investigación (ej. CITA, CENIBiot, etc.) locales
- e. Redes internacionales de investigadores o centros de investigación
- f. Cámaras Empresariales
- g. Otros, Especifique _____

B3.1 ¿Atienden ustedes investigaciones para empresas manufactureras localizadas en los siguientes cantones y distrito del corredor industrial?

De San Fco Dos Ríos		De Curridabat		De La Unión		De Cartago		De Paraíso	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Si algunas de las respuestas indicadas fue SI, continuar con B4.1

Si todas las respuestas son NO, consultar las razones, por las cuales no atienden a estas empresas manufactureras.

<i>Pasar a la sección C7.</i>

B4.1 De estas líneas de investigación que mencionó anteriormente, indique ¿cuáles son las que más demandan las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio?

- a. b. c. d. e.

B4.2 Cuántas empresas manufactureras del corredor atienden aproximadamente. De acuerdo al tamaño de las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio que demandan investigaciones, aproximadamente, ¿cuál es la distribución porcentual según tamaño?:

Tamaño de Empresas Manufactureras del Corredor Industrial, que más investigaciones Demandan al Centro			
Micro (>6)	Pequeñas	Medianas	Grandes
%	%	%	%

B5.1. De la cartera total de empresas que ustedes atienden, aproximadamente ¿qué porcentaje son las del sector de manufactura que operan en el corredor de estudio? ____%.

B5.2 ¿A su entender, es suficiente ese porcentaje de cartera de clientes del corredor? SI ___ NO ___
¿Porqué?

--

B6.1 A través de las investigaciones que las empresas manufactureras del corredor industrial les demandan, ¿cuáles considera usted son los objetivos que estas pretenden alcanzar?

1	Buscar mejorar productos actuales
2	Buscar desarrollar nuevos productos
3	Busca mejorar métodos o procesos de producción actuales
4	Busca implantar nuevos métodos de producción
5	Busca nuevas formas de comercialización de sus productos
6	Busca mejorar la forma de organizar su empresa
7	Otros _____

B6.2 Si marcaron algunas de las opciones 1 a 6, agradezco me liste, al menos, 3 ejemplos de servicios orientados a estos objetivos de innovación que están en ejecución o han sido ejecutados en los últimos 2 años, con empresas manufactureras del corredor.

--

C. VINCULOS, INTERACCIONES Y FLUJOS DE CONOCIMIENTO

(Solo si el centro atiende empresas manufactureras del corredor industrial)

Agradezco caracterizar las interacciones, vínculos y flujos de conocimiento entre los programas de formación de recurso humano técnico y profesional y las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio para apoyar la innovación y crecimiento de la productividad.

C1. ¿Qué tipos de conocimientos (técnico, tecnológico, científico, ..) es el que más se produce entre el Centro de Investigación y las empresas manufactureras del corredor? (Aclarar al entrevistado que se trata del conocimiento que se produce en esa interacción con las investigaciones y servicios que ustedes prestan a las empresas manufactureras del corredor industrial)

a.	Soluciones de problemas técnicos para mejora de un producto o proceso
b.	Obtención de normas o criterios para mejorar producto
c.	Obtención de métodos para desarrollar nuevos productos
d.	Generar prototipos o diseños industriales para nuevos productos o mejora de productos
e.	Soluciones técnicas para reducir costos de producción
f.	Generar publicaciones conjuntas (universidad-empresa) o individuales (centro o empresa)
g.	Generar habilidades técnicas y destrezas para mejorar productos o procesos
h.	Generar habilidades técnicas y destrezas para generar cambios organizacionales
i.	Generar habilidades técnicas y destrezas que mejoran la comercialización de productos
j.	Transferencia de conocimiento generado en el centro
k.	Servicios de diagnóstico especializados o diagnósticos puntuales
l.	Sugerencias técnicas de los investigadores o asesoría en la elaboración de proyectos específicos
m.	Otros:

C2. Los resultados de los servicios derivan en alguno de los siguientes activos de capital intelectual? (puede indicar más de uno)

- a. Publicación (y qué tipo)
- b. Presentación en congresos nacionales o internacionales
- c. Licenciamiento
- d. Patente
- e. Nuevo contrato con el mismo cliente
- f. Creación de un emprendimiento o spin-off
- g. Otros, especifique _____

C3. ¿Cuáles son los mecanismos a través de los cuales la institución gestiona su oferta de servicios y de programas de investigación a las empresas del corredor industrial?

- a. Bases de datos ¿Cuáles?
- b. Acumulación del conocimiento por proyectos anteriores y prácticas en las empresas.
- c. Participación en congresos, seminarios, ferias científicas.
- d. Afiliación a redes ¿cuáles?}
- e. Alianzas con empresas y otras organizaciones (incluyendo otras universidades y carreras).
- f. Principales fuentes de conocimiento local e internacional (a nivel internacional mencionar país).
- g. Otras, especifique _____

C4. ¿Existen convenios o acuerdos de cooperación o asociatividad entre empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio y la institución? SI ____, favor Enumere NO ____, Porqué?

--

C5. ¿Describir los rasgos fundamentales de la política institucional (si existe) que sirve de base para establecer vínculos del Centro de Investigación con empresas manufactureras del corredor industrial?

--

C6. ¿Cuáles son las normativas a través de las cuales se formalizan (fidelizan) los vínculos del Centro de Investigación con las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio?

--

C7. ¿Cuáles son los principales obstáculos o limitaciones que enfrenta el Centro de Investigación para lograr una mayor vinculación de sus servicios e investigación con empresas manufactureras del corredor industrial?

--

INFORMACION GENERAL DEL CENTRO

D. ACERVO DE CAPITAL HUMANO

Recursos Humanos con que cuenta, favor indicar aproximadamente la cantidad, especialidad y la dedicación según jornada (tiempo completo, medio tiempo, ...)

	Cantidad	Especialidad	Dedicación en jornada
Técnicos			
Profesionales			
Doctores			
Master			
Licenciados			
Administrativos			

E. ACERVO DE INFRAESTRUCTURA

¿Cuánto es el monto aproximado de inversión en bienes de capital con los que cuenta el Centro de Investigación?

Descripción	Monto actual en \$
Equipamiento laboratorios	
Otro equipamiento	
Infraestructura física	
Otros _____	

Terreno ocupado (en m²) _____ m²

F. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTOS DE SUS ACTIVIDADES

(Presupuesto anual del programa, distribución del presupuesto según personal y programas; principales fuentes de financiamiento de programas)

F1. Estimación del Presupuesto Operativo Anual del Centro de Investigación y del Presupuesto destinado a Inversión de Capital para el Centro, para los últimos dos años:

	Fondos Institucionales \$	Fondos Externos \$
Presupuesto Operativo		
Presupuesto Capital		
Total		

F2. Proyectos de Innovación y/o Desarrollo Tecnológico

Cantidad de Proyectos y valor aproximado para los últimos dos años según origen de financiamiento

Origen Financiación	Nº contratos		Monto \$ de contratación	
	2010	2011	2010	2011
Empresas/Industrias				
Sector Público				
Total				

F3. ¿Qué porcentaje del monto de contratación con origen empresarial o industrial podría ser considerado como Prestaciones de servicios científico-técnicos? ____%.

Apéndice 3. Guía de entrevista utilizada en Programas de Formación de Recursos Humanos del corredor industrial

Número de entrevista.: ____

2. PERFIL INSTITUCIONAL

1.1.- Nombre del Centro de Investigación: _____		
Institución al cual pertenece: _____		
Año de creación de la Institución: _____		
Año de creación del Centro de Investigación: _____		
Dirección:		
Apartado Postal:	Provincia:	
Cantón:	Distrito:	
Teléfono:	Fax:	E-mail:

1.2.-Datos del Responsable	
Nombre y Apellido:	
Profesión:	Edad:
Nacionalidad: _____	
Perfil del Responsable (Experiencia /Titulación/ Situación Actual):	
¿Docente Universitario () Profesional Independiente () Consultor () otro () _____	
Grado académico:	
Años de experiencia en la docencia: ____ (y como coordinador del centro: ____)	
Experiencia previa en investigación NO SI ¿Cuántos años? _____	
Número de Publicaciones locales e internacionales (últimos 2 años):	
Locales: _____	Internacionales: _____
Participación en congresos locales e internacionales (últimos 2 años):	
Locales: _____	Internacionales: _____

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES:

A. PROGRAMAS DE FORMACION TECNICA/PROFESIONAL Y CURSOS

A1.1 En general, ¿Qué programas de: a) formación técnica y/o profesional, así como, b) de capacitación y entrenamiento de recurso humano ofrecen?

a.

b.

c.

d.

e.

A1.2 ¿Cómo identifican las necesidades y los requerimientos de las empresas manufactureras para ofrecerles programas de formación técnica y/o profesional, así como programas de capacitación y entrenamiento de recursos humano?, **especialmente**, a las empresas que operan en el corredor de estudio bajo análisis (aclararle al entrevistado la zona geográfica del corredor).

- ¿Son predeterminados_____ o hechos a la medida_____?
- ¿Hacen prospección para determinar las necesidades? SI___ NO___ (pasar a A1.3) ¿Tienen mecanismos definidos para ello? SI___ NO___ (pasar a A1.3)
- ¿Cuáles?
- ¿Actúa o se alía este Programa o la Institución con otros agentes dentro y fuera del Corredor Industrial para apoyar la identificación de necesidades y requerimientos?
- ¿Con quién(es)?
- ¿Cómo lo llevan a cabo?
- ¿Qué papel desempeña el cuerpo docente en esta actividad de identificación de necesidades y requerimientos?

A1.3 Si no hacen prospección o no tienen un mecanismo formalmente definido para identificar necesidades de formación y capacitación, entonces, ¿Cómo deciden qué programas técnicos y/o profesional, y qué cursos de capacitación y entrenamiento ofrecer?

A1.4 ¿Gestiona la carrera vínculos con otros actores, internos y/o externos al corredor industrial bajo estudio, para diseñar y ofrecer carreras, cursos, programas de capacitación y entrenamiento así como consultorías que apoyen a las empresas manufactureras?

- NO_ (Porqué?).
- SI___ ¿Cuáles de los siguientes actores?
- h. Sector financiero o bancario
- i. Apoyo del gobierno local (municipalidades)
- j. Agencias o Programas Gubernamentales de apoyo a la C&T o la innovación
- k. Otras Instituciones Públicas o Privadas (nacionales o extranjeras)
- l. Organismos no gubernamentales (ONGs)
- m. Redes internacionales de institutos o universidades
- n. Cámaras Empresariales
- o. Otros, Especifique _____

A1.5 Describir los aspectos fundamentales de la política institucional (si existe) que sirve de base para establecer vínculos con las empresas manufactureras

A1.6 ¿Cuáles son las normativas a través de las cuales se formalizan (fidelizan) los vínculos con las empresas manufactureras?

--

A1.7 ¿Existen convenios o acuerdos de cooperación o asociatividad entre empresas y la institución? SI___ Favor Enumere NO__Favor indicar razones)

--

A.2.1 ¿Atienden o cubren, con sus programas, a empresas manufactureras localizadas en los siguientes cantones y distrito del corredor industrial?

De San Fco Dos Ríos		De Curridabat		De La Unión		De Cartago		De Paraíso	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Si al menos indicó una con SI, pasar a la A2.2

Si todas las respuestas son NO, consultar las razones, por las cuales no atienden a estas empresas manufactureras del corredor bajo estudio.

(Luego, pasar a la sección B.1)

A2.2 De estos programas que mencionó anteriormente, indique ¿cuáles son las que más demandan las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

A2.3 De acuerdo al tamaño de las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio que demandan sus programas, aproximadamente, ¿cuál es la distribución porcentual según tamaño?

Tamaño de Empresas Manufactureras del Corredor Industrial, que más investigaciones Demandan al Centro			
Micro (<5)	Pequeñas (6 - 30)	Medianas (31- 99)	Grandes (>100)
%	%	%	%

A3.1 De la cartera total de empresas que ustedes atienden o cubren con sus programas, aproximadamente ¿qué porcentaje son las del sector de manufactura que operan en el corredor de estudio? ___%.

A3.2 ¿Es suficiente este porcentaje de usuarios del corredor industrial? SI ___ NO ___

- ¿Porqué?

A4. De acuerdo al siguiente listado, agradezco indique ¿Qué tipos de conocimiento son los que más demandan las empresas manufactureras del corredor industrial en la formación de los graduados y en cursos de formación, capacitación y asesorías?

- a. ___ Soluciones de problemas técnicos para mejora de un proceso
- b. ___ Soluciones de problemas técnicos para mejora de un producto
- c. ___ Obtención de normas o criterios para mejorar producto
- d. ___ Obtención de métodos para desarrollar nuevos productos

- e. Generar cambios organizativos
- f. Generar prototipos, diseños industriales y otros, para nuevos productos o mejora de productos
- g. Soluciones técnicas para reducir costos de producción
- h. Generar publicaciones conjuntas (universidad o institución-empresa) o solo individuales (solo la universidad o institución, solo la empresa)
- i. Habilidades técnicas y destrezas para mejorar productos, procesos
- j. Habilidades técnicas y destrezas para generar cambios organizacionales
- k. Habilidades técnicas y destrezas para generar cambios en la comercialización de productos
- l. Transferencia de conocimiento generado en la Institución o Universidad
- m. Sugerencias técnicas del cuerpo docente o asesoría en la elaboración de proyectos específicos
- n. Otros, Especifique:

B. RESPECTO A LA FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL PARA EMPRESAS MANUFACTURERAS EN EL CORREDOR

B1. Del total graduados en programas técnicos y en programas universitarios, de los últimos dos años, y que se colocan en el mercado laboral, aproximadamente, ¿cuál es la distribución porcentual según sector productivo?

Sectores en que se colocan los graduados (%)	Graduados Técnicos (*)	Graduados Universitarios(**)
Agroindustria		
Manufactura		
Servicios		
Otros (especifique)		
Total	100%	100%

(*) Técnicos y diplomados; (**) Bachilleres, licenciados y máster universitarios

B2.1 De ese porcentaje que usted indicó de graduados de programas técnicos y en programas universitarios que se colocan en empresas manufactureras, aproximadamente, ¿cuánto de ese porcentaje los absorben empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio?

___% los técnicos ___ % los universitarios. ¿Es suficiente ese porcentaje de participación? SI ___ NO ___
¿Porqué?

Si en ambos casos la respuesta es 0% Pasar a la C7.

B2.2 De acuerdo al tamaño de las empresas manufactureras del corredor industrial bajo estudio que más demandan **graduados técnicos (%T) y universitarios (%U)**, aproximadamente, ¿cuál es la distribución porcentual según tamaño de empresas?:

Tamaño de Empresas Manufactureras del Corredor Industrial, que más graduados demandan							
Micro (<5)		Pequeñas (6 - 30)		Medianas (31- 99)		Grandes (>100)	
% T	%U	% T	%U	% T	%U	% T	%U

B.3 ¿Existe un seguimiento de los graduados formados por la institución, en estos programas técnicos y universitarios, que laboran en empresas manufactureras del corredor industrial?

- SI ___ Pase a la B4.1
- NO ___ Porqué? _____ (Luego, pase a C1)

B4.1 ¿Cuáles son los requerimientos de formación que más solicitan o demandan estos graduados, una vez colocados en empresas manufactureras del corredor industrial?

B4.2 ¿Cómo atienden estas demandas o requerimientos, tanto en las curriculas de los programas como en la oferta de cursos, capacitaciones y entrenamiento para estos graduados?

--

B4.3 Corresponden estos requerimientos de cursos, capacitaciones y entrenamiento que requieren o demandan sus graduados de programas técnicos y universitarios hacia actividades que impacten en:

		SI	NO
	Impactos en Productos		
1	Mejorar la calidad de los productos de la empresa		
2	Ampliar la gama de productos ofrecidos por la empresa		
	Impactos en procesos de producción		
3	Aumentar la capacidad productiva de la empresa		
4	Aumentar la flexibilidad de la operación en la empresa		
5	Reducir el consumo de materias primas e insumos en la empresa		
6	Reducir el consumo de energía en la empresa		
	Impactos en la organización		
7	Reducir costo de mano de obra en la empresa		
8	Mejorar el aprovechamiento de las competencias del personal de la empresa		
9	Ampliar la participación y la creatividad de la fuerza laboral de la empresa		
10	Mejorar la gestión de los procesos de innovación en la empresa		
	Impactos en la comercialización de los productos		
11	Permitir mantener la participación de la empresa en el mercado		
12	Ampliar la participación de la empresa en el mercado		
13	Permitir abrir nuevos mercados a la empresa		

Si marca algunas de las opciones 1 a 13:

a. Agradezco me liste, al menos, 3 ejemplos de consultorías, cursos, capacitaciones y entrenamiento orientados a estos objetivos de innovación que están en ejecución o han sido ejecutados en los últimos 2 años, con empresas manufactureras del corredor.

--

Si marca NO en todas las opciones 1 a 13:

a. ¿Por qué, no corresponde a actividades que impactan en la innovación?

--

C. RESPECTO A PROGRAMAS DE CURSOS Y ENTRENAMIENTO A EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL CORREDOR INDUSTRIAL BAJO ESTUDIO

C1. En los últimos dos años han existido demandas de las empresas del corredor industrial en estudio, de cursos, entrenamientos o consultorías dirigidos a:

		SI	NO
	Impactos en Productos		
1	Mejorar la calidad de los productos de la empresa		
2	Ampliar la gama de productos ofrecidos por la empresa		
	Impactos en procesos de producción		
3	Aumentar la capacidad productiva de la empresa		
4	Aumentar la flexibilidad de la operación en la empresa		
5	Reducir el consumo de materias primas e insumos en la empresa		
6	Reducir el consumo de energía en la empresa		
	Impactos en la organización		

7	Reducir costo de mano de obra en la empresa		
8	Mejorar el aprovechamiento de las competencias del personal de la empresa		
9	Ampliar la participación y la creatividad de la fuerza laboral de la empresa		
10	Mejorar la gestión de los procesos de innovación en la empresa		
	Impactos en la comercialización de los productos		
11	Permitir mantener la participación de la empresa en el mercado		
12	Ampliar la participación de la empresa en el mercado		
13	Permitir abrir nuevos mercados a la empresa		

Si marca SI algunas de las opciones 1 a 13:

b. Agradezco me liste, al menos, 3 ejemplos de consultorías, cursos, capacitaciones y entrenamiento orientados a estos objetivos de innovación que están en ejecución o han sido ejecutados en los últimos 2 años, con empresas manufactureras del corredor.

--

c. Así mismo, agradezco me comente ¿Cómo llevan a cabo el proceso para diseñar este tipo de oferta, orientada a generar impactos en la innovación de las empresas del corredor industrial?

Para el entrevistador: (comentarles si se ha debido a alguno de estos aspectos y que detallen ¿cómo?:)

- a. Diseño promovido por nosotros mismos para las empresas
- b. Diseño conjunto con las empresas manufactureras del corredor por nuestra iniciativa
- c. Diseño conjunto con las empresas manufactureras del corredor por su iniciativa
- d. Coordinación con otras instancias o actores del corredor
- e. Otros mecanismos, ¿cuáles?

d. ¿Es suficiente la oferta de estos cursos y consultorías orientados a impactar en actividades de innovación?

- SI __ ¿Porqué?
- NO __ ¿Por qué? ¿Qué se requeriría para ofrecer más?

Si marca NO en todas las opciones 1 a 13:

b. ¿Por qué razón considera que no han recibido ese tipo de demandas?

--

c. ¿Qué se requeriría para que se puedan ofrecer?

--

d. Consultar si en los dos últimos años, les han diseñado (o las empresas manufactureras del corredor industrial les han demandado) consultorías, cursos, capacitaciones y entrenamiento para mejorar el desempeño del recurso humano, con vistas a alcanzar otros objetivos distintos a los anteriores? Si __ Favor especificar NO __.

1	
2	
3	

C2. ¿Cuáles son los principales obstáculos o limitaciones que enfrenta el Programa para lograr una mayor vinculación con empresas manufactureras del corredor industrial?

--

INFORMACION GENERAL DEL PROGRAMA:

D. ACERVO DE CAPITAL HUMANO

Recursos Humanos con que cuenta, favor indicar aproximadamente la cantidad, especialidad y la dedicación según jornada (tiempo completo, medio tiempo, ...)

	Cantidad	Especialidad	Dedicación en jornada
Técnicos			
Profesionales			
Doctores			
Máster			
Licenciados			
Técnicos			
Administrativos			

E. ACERVO DE INFRAESTRUCTURA

¿Cuánto es el monto aproximado de inversión en Infraestructura y bienes de capital con los que cuenta el Programa?

Descripción	Monto actual en \$
Equipamiento laboratorios	
Otro equipamiento	
Infraestructura física	
Otros _____	

Terreno ocupado (en m2) _____ m2

F. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTOS DE SUS ACTIVIDADES

(Presupuesto anual del programa, distribución del presupuesto según personal y programas; principales fuentes de financiamiento de programas)

F1. Estimación del Presupuesto Operativo Anual del Programa y del Presupuesto destinado a Inversión de Capital para el programa, para los últimos dos años:

	Fondos Institucionales \$	Fondos Externos \$
--	---------------------------	--------------------

Presupuesto Operativo		
Presupuesto Capital		
Total		

G. TAMAÑO DEL PROGRAMA

Aproximadamente al año, ¿cuántos estudiantes matriculan en los programa de técnicos y formación profesional?

Técnicos: _____

Profesional universitario: _____

Apéndice 4. Guía de entrevista utilizada en Instituciones Financieras y Programas Financieros de Apoyo a Empresas del corredor industrial

Guía entrevista Instituciones Financieras

A. Apoyo financiero a la innovación en el sector manufacturero

1. Para cada uno de los siguientes ítem de innovación indicar, en caso de financiamiento el tipo de instrumento y la zona de atención

Áreas de innovación	No se financia (X)	Tipo de instrumento (% de uso)				Zona (% del total financ. en innovación)			
		Crédito convencional	Línea c. especial	Descuento documentos	Otro (indicar)	Curridabat	La Unión	Cartago	Paraíso
I+D interna									
I+D externa									
Adquisición de bienes de capital, hardware y/o software									
Contratación de tecnología									
Ingeniería y diseño industrial									
Gestión									
Capacitación									
Consultorías									

2. Características de los instrumentos de crédito

- a. Tipo de garantía
 - Firma personal (auto aval)
 - Documento auto liquidación (bono, letra, certificado)
 - Avales personales (fianzas)
 - Garantías reales personales
 - Garantías reales de la empresa
 - Otros documentos (facturas, órdenes de compra)
 - Prendas
 - Otro tipo de garantía (explique):
- b. Moneda
- c. Plazo
- d. Tasa de interés
- e. Monto máximo del financiamiento
- f. Año en que se empezó a ofrecer a las empresas manufactureras
- g. Estructura de desembolso del financiamiento:
 - Según presentación de programas
 - Flujos de efectivo
 - De prototipos
 - De diseños experimentales
 - Otros (explique)

3. Tipos de empresa que se apoya en innovación Micro Pequeña Mediana Grande
 Sí (X)

4. Requisitos debe cumplir la empresa solicitante

- Solicitud
- Estados financieros
- Personería Jurídica
- Aportes de capital
- Antigüedad
- Historial crediticio
- Otros (explique)

5. Hay alguna diferencia en cuánto a requisitos y tramitología en relación con financiamiento de actividades que no son de innovación? Cuáles?

6. Dan acompañamiento a las empresas con potencial de financiamiento para la innovación? De qué forma?

7. Dan acompañamiento a las empresas que se les aprueba el financiamiento para la innovación? De qué forma?

8. Cómo hacen el control y seguimiento de las empresas que se les aprueba el financiamiento en Innovación?

9. Para las empresas apoyadas financieramente en innovación en el corredor bajo estudio, qué cambios se han generado? (+ productividad, - costos, + infraestructura, mejor recurso humano, + mercado, + exportaciones, + productos)

10. En los últimos dos años se han acercado empresas manufactureras a solicitar apoyo financiero en materia de innovación? Qué tipo de empresas?

11. Existen otras necesidades financieras en materia de innovación para el sector manufacturero que no están siendo atendidas actualmente?

12. Se están diseñando programas o políticas para apoyar financieramente la innovación?

B. Apoyo NO financiero a la innovación en el sector manufacturero

13. Brinda su Institución algún tipo de servicio no financiero a las empresas del sector manufacturero que innovan? Bajo qué condiciones? (capacitación, apoyo comercial, asesoría, alianzas, promoción en ferias)

14. Hay alguna diferencia cuando son otro tipo de actividades no relacionadas con la innovación?

15. Se relaciona su Institución con alguna otra institución del país para brindar apoyo en este campo a estas empresas? Si ___ No ___

Tipo de Institución con la que tienen esfuerzos conjuntos:

Tipos de apoyo que brindan:

Lo hacen de forma mancomunada ___ o complementaria ___

Nombre del entrevistado:

Nombre de la IFI:

Muchas gracias

Apéndice 5. Carta enviada a las empresas para solicitar su participación (carta de petición)

Cartago, __ de _____ del 2012

Señor
Gerente o Propietario
Correo-Electrónico: _____@_____

Estimado señor

La Escuela de Administración de Empresas del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) está realizando un proyecto de investigación titulado “Dinámica del Sistema Regional de Innovación del Corredor Industrial San José-Cartago: Su impacto en el sector productivo costarricense”. Esta investigación es dirigida por el profesor Ronald Mora y financiada con recursos del ITCR y del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica.

La investigación tiene por objetivo identificar los factores que facilitan o inhiben la generación de innovaciones por parte de las empresas manufactureras que operan en San Francisco de Dos Ríos y los cantones de Curridabat, La Unión, Cartago y Paraíso, así como el impacto de estos factores en la productividad de tales empresas. Los resultados de la investigación servirán para derivar recomendación de política que favorezca los procesos de innovación por parte de las empresas del corredor industrial, en especial con el apoyo de instituciones como el ITCR.

Como parte del equipo de trabajo, el ITCR ha contratado la empresa DEMOSCOPIA S.A para que lleve a cabo una encuesta a las empresas del corredor industrial antes citado. Por ello, solicitamos su valiosa colaboración, para que funcionarios de DEMOSCOPIA puedan hacer una entrevista cara-a-cara a su persona sobre las actividades de innovación de su empresa. La persona responsable en DEMOSCOPIA de coordinar esta actividad es el Lic. José Alberto Rodríguez Bolaños, Director General de Demoscopia. No omito manifestarle que la investigación que se recopile será tratada con total confidencialidad y únicamente será usada en forma agregada y para los fines de la presente información.

Como reconocimiento por la participación de su empresa en esta encuesta, nos comprometemos a facilitarle una copia del documento final de la investigación con los resultados del proyecto.

En el transcurso de los próximos días, personal de DEMOSCOPIA se pondrá en contacto con su persona para definir la fecha y hora para llevar a cabo la entrevista. Si tiene cualquier duda o desea más información sobre esta investigación, favor comunicarse con los profesores Ronald Mora y Ronald Alvarado a los teléfonos 2550-9051 o 2550-9055 en el Instituto Tecnológico de Costa Rica; o bien, con la Sra. Zaray Mejía Brenes, al teléfono 2550-9064, Secretaría de la Escuela de Administración de Empresas del ITCR.

Agradeciéndole de antemano por su valiosa ayuda, quedo de Usted,

Atentamente,

Elvia Fonseca Torres
Coordinadora de proyectos
Demoscopia S.A

Apéndice 6. Breve Perfil de Directores y Coordinadores de Programas

En promedio los coordinadores de *centros universitarios públicos* tienen 46 años de edad y el 92% son de Cartago. El promedio de años que han trabajado en el centro como coordinadores es de 4.5 años, el 100% con dedicación exclusiva al centro, porque además que el 92% son docentes, 23% del total también se dedican a la consultoría y 31% son profesionales independientes. En cuanto a grado profesional, del total de 13, 1 es licenciado, 11 tienen grado de maestría y 1 es doctor. En promedio se han dedicado 16 años a la docencia; casi un tercio de los coordinadores se ha dedicado a la investigación. El número de congresos a los que han asistido es muy bajo, 1 congreso local y 1 congreso internacional en los últimos dos años.

Los coordinadores de *centros universitarios privados* en promedio tienen 52 años de edad y el 100% son de fuera de Cartago. El promedio de años que han trabajado en el centro como coordinadores es de 8.3 años. El 100% son docentes, se dedican a la consultoría y son profesionales independientes. En cuanto a grado profesional, del total de 3, 1 es licenciado y 2 tienen grado de maestría. En promedio se han dedicado 18 años a la docencia, no tienen ninguna experiencia en investigación y no han asistido a congresos en los últimos dos años.

Los coordinadores de *centros no universitarios públicos* en promedio tienen 42 años de edad y el 100% son de Cartago. El promedio de años que han trabajado en el centro como coordinadores es de 6 años. El 100% son docentes, se dedican a la consultoría y son profesionales independientes. En cuanto a grado profesional, el total (4) tienen grado de maestría. En promedio se han dedicado 10 años a la docencia y 50% del total se ha dedicado a la investigación. El número de congresos a los que han asistido es 1 local en los últimos dos años.

En promedio los coordinadores de *centros no universitarios privados* tienen 46 años de edad y el 100% son de Cartago. El promedio de años que han trabajado en el centro como coordinadores es de 2 años. El 100% son docentes, 25% (1) del total también se dedican a la consultoría y 25% (1) son profesionales independientes. En cuanto a grado profesional, del total de 4, 1 es licenciado, 2 tienen grado de maestría y 1 es bachiller. En promedio se han dedicado 15 años a la docencia y 50% del total se ha dedicado a la investigación. El número de congresos a los que han asistido es de 2 locales en los últimos dos años.

Apéndice 7. Breve Perfil de Centros de Investigación y sus coordinadores

a. Centro de Investigación en Vivienda y Construcción

Este Centro es una unidad de investigación adscrita a la Escuela de Ingeniería en Construcción, del ITCR, creado en el año 1991 con el fin de ofrecer servicios encaminados al desarrollo y mejoramiento del sector construcción, con énfasis en vivienda de interés social. La oferta, que en general, presta este Centro está orientada al apoyo docentes Carrera Ingeniería en Construcción; el desarrollo de proyectos investigación-extensión; la prestación de servicios (cursos educación continua-consultorías); servicios de laboratorio control de calidad materiales de construcción, así como el apoyo a otras Escuelas de la Universidad. Dentro de la oferta que es posible ofrecer a las empresas manufactureras en general, están: pruebas físico mecánicas (control de seguimiento); asesorías o consultorías a través de Fundación Tecnológica (Fundatec) y proyectos de graduación o tesis. En sus líneas de investigación, destacan: materiales y física de la construcción; estructuras y sistemas de construcción (tienen patente material ecológico HABICON), recursos hídricos y ambiente, e infraestructura y geotecnia; mismas que han ofrecido a empresas manufactureras en general.

b. Centro de Integración Bosque-Industria

Este Centro es una unidad de investigación adscrita a la Escuela de Ingeniería Forestal, creado en el año 1992 con el fin de ofrecer servicios en el campo forestal y manejo de recursos naturales. Dentro de su oferta, en general, destacan, consultorías en el manejo de los recursos naturales; servicios de secado de madera, servicios de identificación de maderas, de certificación de los tratamientos térmicos y el manejo integrado de plagas y enfermedades forestales. De estos servicios, los que están más orientados a empresas manufactureras, en general, son, el servicio de secado de madera, identificación de maderas y los ensayos estructurales de la madera. Dentro de sus planes futuros están el servicio de aserrío de madera y la experimentación con acabados y adhesivos en madera. Sus principales líneas de investigación son: hidrología del bosque seco para plantaciones; tecnología de productos forestales; genética forestal para mejoramiento de cultivo y sistemas de información geográfica SIG. De sus líneas de investigación, las que centran hacia empresas manufactureras en general, son las siguientes: propiedades físicas y mecánicas de la madera; secado de madera (curvas de secado); manejo de plantaciones y genética forestal.

c. Centro de Investigación en Computación

Este Centro es una unidad de investigación de la Escuela de Ingeniería en Computación del ITCR, creado en el año 1992 con el fin de incorporar, adecuar y generar tecnologías computacionales. Su oferta está centrada en servicios de consultorías y asesorías (acompañamiento y recomendación), análisis y diseño de sistemas, así como, servicios de capacitación; mismos que han estado orientados, principalmente, a instituciones del sector público que a empresas manufactureras. Dentro de las líneas que está en capacidad de ofrecer el Centro están: Sistemas de Información, Bases de Datos, Ingeniería del Software, Inteligencia Artificial y Sistemas expertos, Comunicación

y teleprocesos, así como Telemática y Arquitectura de Computadoras. Sin embargo, prevé incursionar más en servicios de investigación y vinculación.

d. Centro de Investigación en Protección Ambiental

Este Centro es una unidad de investigación de la Escuela de Química del ITCR, creado en el año 1994 con el fin de prestar servicios encaminados a la prevención, minimización, control y mitigación de problemas ambientales y el planteamiento de soluciones integrales a través de la investigación y extensión. Su oferta en general, está centrada en capacitación en manejo de aguas, desechos ordinarios, hospitalarios, aguas residuales; informes técnicos del destino de desechos; tratamiento desechos peligrosos Asesoramiento en el montaje de biogestores; y servicios de consultorías, mismos que forman parte de su oferta a empresas manufactureras en general. Uno de los servicios que se han propuesto ofrecer a futuro es el de manejo de desechos electrónicos. Dentro de sus principales líneas de investigación, están, las alternativas de recuperación de desechos, y el tema de aguas residuales, los cuales, son líneas que se ofrecen a empresas manufactureras, en general.

e. Centro de Investigación en Biotecnología

Este Centro es una unidad de investigación de la Escuela de Biología del ITCR, creado en el año 1994 para desarrollar investigación y ofrecer soluciones biotecnológicas. Su oferta está orientada al establecimiento de cultivo de organismos con finalidad biotecnológica, la caracterización genética, servicios de análisis, cursos de capacitación y asesoría, mismos que forman parte de la oferta a empresas manufactureras, en general. Sin embargo, tienen planeado incorporar dentro de su oferta de servicios, análisis molecular y realizar servicios de investigación contratada. Las principales líneas de investigación que ha desarrollado este centro son: vegetal, ambiental y biomédica, siendo la primera de ellas, la que se ha orientado a empresas manufactureras.

f. Centro de Investigación y Gestión Agroindustrial

Este Centro es una unidad de investigación adscrita a la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, del ITCR, creado en el año 1994 con el fin de brindar soporte a las agro-cadenas, ayuda y promueve el mejoramiento de la capacidad gerencial de organizaciones del ámbito agro-empresarial. Dentro de su oferta destacan los estudios gestión empresarial agropecuaria, estudios de mercado, contabilidad finanzas, programa fortalecimiento MIPYMES, y los servicios de asesoría y capacitación. Dentro de los planes, está el desarrollo de servicios de análisis microbiológico y químico (sensorial de alimentos), y en agricultura orgánica. Dentro de sus líneas de investigación, principalmente está la producción agroindustrial (plantas y animales; valor agregado productos tradicionales); sin embargo, aún no han desarrollado líneas de investigación, específicamente, para empresas manufactureras.

g. Centro Químico de Investigación y Asistencia Técnica

Este Centro es una unidad de análisis de laboratorio de la Escuela de Química del ITCR, creado en el año 2005 con el fin de ofrecer servicios de análisis de laboratorio, con actividades en

investigación, extensión y apoyo a la docencia, en las áreas de la Química y Microbiología Ambiental específicamente en agua, alimentos, suelos y aire. Los servicios que en general ofrece este Laboratorio son, análisis químicos, microbiológicos, industriales y ambientales; servicios generales en tema de aguas y alimentos; asesoría en tratamiento de aguas; y servicios de capacitación; que forman parte de la oferta a empresas manufactureras en general. Este laboratorio tiene planeado llevar a cabo la venta de servicios en caracterización molecular. Como parte de sus líneas de investigación están las siguientes: contaminantes tóxicos en aguas de consumo; y desarrollo de nuevos productos a partir de desechos.

h. Centro de Investigación y Extensión de Materiales

Este Centro es una unidad de investigación de la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales del ITCR, creado en el año 2009 con el fin de ofrecer distintos servicios en el campo de estudio de los materiales. Su oferta de servicios está orientada hacia los análisis mecánicos, físicos, químicos y de fallas; ensayos no destructivos y de corrosión; tratamientos térmicos y termoquímicos; simulación y servicios de capacitación, mismos que forman parte de su oferta hacia empresas manufactureras en general. Dentro de los servicios que tienen planeados ofrecer están los estudios de otros materiales (como lo son, polímeros). Dentro de sus principales líneas de investigación están: los análisis mecánicos, físicos, químicos; así como los ensayos no destructivos de corrosión, los cuales, forman parte de sus líneas de investigación orientadas a las empresas manufactureras en general.

Apéndice 8. Cuadros A8.1, A8.2 y A8.3

A8.1 Tabla de contingencia Tamaño y Condición de proveedor de empresa con orientación exportadora

			¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?		Total
			No	Si	
Tamaño	Micro	Recuento	72	13	85
		% dentro de Tamaño	84.7%	15.3%	100.0%
		% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	57.1%	35.1%	52.1%
		% del total	44.2%	8.0%	52.1%
Pequeña	Pequeña	Recuento	37	17	54
		% dentro de Tamaño	68.5%	31.5%	100.0%
		% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	29.4%	45.9%	33.1%
		% del total	22.7%	10.4%	33.1%
Mediana	Mediana	Recuento	12	6	18
		% dentro de Tamaño	66.7%	33.3%	100.0%
		% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	9.5%	16.2%	11.0%
		% del total	7.4%	3.7%	11.0%
Grande	Grande	Recuento	5	1	6
		% dentro de Tamaño	83.3%	16.7%	100.0%
		% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	4.0%	2.7%	3.7%
		% del total	3.1%	.6%	3.7%
Total	Total	Recuento	126	37	163
		% dentro de Tamaño	77.3%	22.7%	100.0%
		% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	77.3%	22.7%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.314 ^a	3	.097
Razón de verosimilitudes	6.295	3	.098
Asociación lineal por lineal	2.926	1	.087
N de casos válidos	163		

a. 3 casillas (37,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,36.

A8.2 Tabla de contingencia Tipos de innovaciones y condición de proveedor de empresa con orientación exportadora

Realizó innovación Tecnológica		¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?		Total
		No	Si	
Ninguna	Recuento	28	2	30
	% dentro de Realizó innovación Tecnológica	93.3%	6.7%	100.0%
	% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	22.2%	5.4%	18.4%
	% del total	17.2%	1.2%	18.4%
Producto	Recuento	22	6	28
	% dentro de Realizó innovación Tecnológica	78.6%	21.4%	100.0%
	% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	17.5%	16.2%	17.2%
	% del total	13.5%	3.7%	17.2%
Proceso	Recuento	24	7	31
	% dentro de Realizó innovación Tecnológica	77.4%	22.6%	100.0%
	% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	19.0%	18.9%	19.0%
	% del total	14.7%	4.3%	19.0%
Ambas	Recuento	52	22	74
	% dentro de Realizó innovación Tecnológica	70.3%	29.7%	100.0%
	% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	41.3%	59.5%	45.4%
	% del total	31.9%	13.5%	45.4%
Total	Recuento	126	37	163
	% dentro de Realizó innovación Tecnológica	77.3%	22.7%	100.0%
	% dentro de ¿Su empresa fue proveedora de alguna empresa cuya orientación principal sea exportar?	100.0%	100.0%	100.0%
	% del total	77.3%	22.7%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.505 ^a	3	.089
Razón de verosimilitudes	7.635	3	.054
Asociación lineal por lineal	5.526	1	.019
N de casos válidos	163		

A8.2 Tabla de contingencia Tipos de innovaciones y Condición de proveedor de empresa con orientación exportadora

		Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico: Conoce		
		Si	No	Total
Primaria / Sin estudios	Recuento	1	17	18
	% dentro de Escolaridad gerente recodificada	5.6%	94.4%	100.0%
	% dentro de Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico: Conoce	3.8%	12.3%	11.0%
	% del total	.6%	10.4%	11.0%
Secundaria / Estudios Técnicos	Recuento	8	49	57
	% dentro de Escolaridad gerente recodificada	14.0%	86.0%	100.0%
	% dentro de Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico: Conoce	30.8%	35.5%	34.8%
	% del total	4.9%	29.9%	34.8%
Universidad incompleta/completa	Recuento	13	69	82
	% dentro de Escolaridad gerente recodificada	15.9%	84.1%	100.0%
	% dentro de Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico: Conoce	50.0%	50.0%	50.0%
	% del total	7.9%	42.1%	50.0%
Post grado	Recuento	2	3	5
	% dentro de Escolaridad gerente recodificada	40.0%	60.0%	100.0%
	% dentro de Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico: Conoce	7.7%	2.2%	3.0%
	% del total	1.2%	1.8%	3.0%
No contesta	Recuento	2	0	2
	% dentro de Escolaridad gerente recodificada	100.0%	.0%	100.0%
	% dentro de Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico: Conoce	7.7%	.0%	1.2%
	% del total	1.2%	.0%	1.2%
Recuento		26	138	164
% dentro de Escolaridad gerente recodificada		15.9%	84.1%	100.0%
% dentro de Fondo de Incentivos al Desarrollo Científico y Tecnológico: Conoce		100.0%	100.0%	100.0%
% del total		15.9%	84.1%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
14.373 ^a	4	.006
11.014	4	.026
11.658	1	.001
164		

a. 5 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,32.

Apéndice 9. Descripción de las variables empleadas en la estimación del modelo CDM

Definición y criterio general	Cuestionario Corredor Industrial
Empleo (EM), numero de trabajadores	Bdatos: C7.1a
Exportación Dummy(0, 1) (EX)	Bdatos: B17a (recodificar como dummy 1,0)
Capital extranjero Dummy(0, 1) (*) (FO)	Bdatos: B12b (recodificar como dummy igual a 1 si respuesta es mayor al 10%, 0 de otra manera)
Patentes en el país o en el exterior (PA) Dummy(0, 1) (**)	BDAtos: H12 (recodificar como dummy 1,0).
Otro tipo de protección intelectual (OTPI) en el país o en el exterior Dummy (0,1)	Bdatos: H14 (recodificar como dummy 1,0)
Cooperación Dummy (0, 1) (***) (CO)	Bdatos: Construir H11 como dummy igual a 1 si la empresa respondió con 1 en H11.1a o H11.2a o H11.3a o H11.4a o H11.5a o H11.6a; 0 de otra manera)
Cooperación para innovacion tecnologica (COIT) Dummy (0,1)	Bdatos: Construir COIT como dummy igual a 1 si en E3 respondió 1 o en EB3 respondió 1, 0 de otra manera.).
Financiamiento público Dummy(0, 1) (FIN)	Bdatos: Construir FIN como dummy igual a 1 si en EA6.1 contestó 1 o en EB6.1 contestó 1; 0 de otra manera.
Fuentes de Información. Se construirán tres variables:	
1. Fuentes internas (INFO1): Fuentes internas (centro de documentacion interno, casa matriz -si es multinacional-).	Bdatos: Si B11.1=4, construir $INFO1=(F1.1+F1.2)/6$. Por el contrario, si B11.1 \neq 4 construir $INFO1=F1.1/3$.
2. Fuentes de mercado (INFO2): Clientes, proveedores, competencia, consultores y expertos .	Bdatos: Construir $INFO2 = (F1.3+F1.4+F1.5+F1.6)/12$.
3. Fuentes científicas (INFO3): Universidades, institutos tecnológicos, centros públicos de investigación..	Bdatos: Construir $INFO3 = (F1.7+F1.8)/6$.
4. Otras fuentes (INFO4)(spillovers): revistas, patentes, ferias, asociaciones, conferencias, exposiciones; catálogos; Bases de Datos; Internet	Bdatos: Construir $INFO4 = (F1.9+F1.10+F1.11+F1.12+F1.13)/15$.
5. Ideas de los trabajadores (INFO5): reuniones formales	Bdatos: Construir $INFO5=0$ si F2.1=1, $INFO5=1$ si F2.1 está entre 2 y 6.
Innovación no tecnológica (INT). Dummy igual a uno si la empresa introdujo alguna innovación organizacional, de marketing y/o de comercialización (independientemente del grado de novedad).	Bdatos: Construir $INT=1$ si orga=1 o comer=1, $INT=0$ en cualquier otro caso.
Capital por empleo (CAP) o en su defecto inversión física por trabajador (INV)	Bdatos: $CAP=(G2.1a+G2.2a)/C7.1a$; $INV=((G2.1b+G2.2b)-(G2.1a+G2.2a))/((C7.1a+C7.2a)/2)$

11 Anexos

Anexo 1. Escalas de medición de innovación propuestas por diferentes autores

Tabla 1. Desempeño innovador

Por favor, indique el nivel de desempeño de su empresa en comparación a la competencia en los siguientes aspectos:

Mucho peor		En el mismo nivel			Mucho mejor	
1	2	3	4	5	6	7
EFICACIA DE LA INNOVACIÓN						
V33. Reemplazo de los productos desfasados					1 2 3 4 5 6 7	
V34. Ampliación de la gama mediante productos tecnológicamente nuevos					1 2 3 4 5 6 7	
V35. Ampliación de la gama mediante productos tecnológicamente mejorados					1 2 3 4 5 6 7	
V36. Desarrollo de nuevas gamas de productos					1 2 3 4 5 6 7	
V37. Desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente					1 2 3 4 5 6 7	
V38. Evolución de la cuota de mercado					1 2 3 4 5 6 7	
V39. Apertura de nuevos mercados exteriores					1 2 3 4 5 6 7	
V40. Apertura de nuevos mercados nacionales					1 2 3 4 5 6 7	
EFICIENCIA DE LA INNOVACIÓN						
V41. Duración media de los proyectos de innovación (p.e. nuevos productos, nuevos componentes)					1 2 3 4 5 6 7	
V42. Tiempo medio para el desarrollo de proyectos de innovación (horas de trabajo de todas las personas implicadas)					1 2 3 4 5 6 7	
V43. Coste medio por proyecto de innovación					1 2 3 4 5 6 7	
V44. Grado de satisfacción general con la eficiencia de los proyectos de innovación					1 2 3 4 5 6 7	

Fuente: Alegre y Vidal (2005)

Tabla 2. Innovación

Below Competitors			Above Competitors	
1	2	3	4	5
Product Innovation				
1. Number of the products/services introduced				1 2 3 4 5
2. Pioneer disposition to introduce new products/services				1 2 3 4 5
3. Efforts on innovation in terms of hours/ person, teams and training involved in innovation				1 2 3 4 5
Process Innovation				
1. Number of changes in the process introduced				1 2 3 4 5
2. Pioneer disposition to introduce new process				1 2 3 4 5
3. Quick response to the introduction of competitors' new processes				1 2 3 4 5
Administrative innovation				
1. Novelty of the management systems				1 2 3 4 5
2. Search of new management systems				1 2 3 4 5
3. Pioneer disposition to introduce new management systems				1 2 3 4 5

Fuente: Jiménez y Sanz (2008)

Tabla 3. Innovative performance

Percentage of total sales coming from the new products developed in the last three years is utilized as the performance criterion

Fuente: Cetindamar and Ulusoy (2007)

Tabla 4. Innovation performance

Not agree					Totally agree	
1	2	3	4	5	6	7
1 an increase in the efficiency of the R&D process						1 2 3 4 5 6 7
2 an increase in the number of successful new product developments						1 2 3 4 5 6 7
3 a shorter time- to- market for newly development products						1 2 3 4 5 6 7

Fuente: Ting Chiu (2009)

Tabla 5. Product Innovation

Low						High
1	2	3	4	5	6	7
1. First to market with new applications an increase in the efficiency of the R&D process						1 2 3 4 5 6 7
2. Degree of product differentiation						1 2 3 4 5 6 7
3. New product introduction rate relative to largest competitor						1 2 3 4 5 6 7
4. New product success rate relative to largest competitor						1 2 3 4 5 6 7

Fuente: Baker and Sinkula (1999)

Tabla 6. Innovación organizativa

Totalmente en desacuerdo					Totalmente de acuerdo	
1	2	3	4	5	6	7
1. (INNOVA1). El ratio de introducción de nuevos productos o servicios en la organización ha incrementado rápidamente						1 2 3 4 5 6 7
2. (INNOVA2). El ratio de introducción de nuevos métodos de producción o de prestación de servicios en la organización ha incrementado rápidamente						1 2 3 4 5 6 7
3. (INNOVA3). En comparación con los competidores la organización ha llegado a ser mucho más innovadora						1 2 3 4 5 6 7
Por favor, conteste a las siguientes cuestiones. Durante los últimos tres años:						
a) ¿Cuántos nuevos productos o servicios han sido introducidos en la organización?						
b) ¿Cuántos nuevos métodos de producción o de prestación de servicios han sido introducidos en la organización?						
c) Describa las innovaciones más relevantes producidas en su sector y las más relevantes de su organización						

Anexo 2. Marco Muestral del Estudio

Se utilizó como marco muestral las listas de empresas manufactureras otorgadas por el equipo de investigadores del ITCR. En los términos de referencia otorgados por el ITCR se pretendía lograr una muestra de al menos 360 encuestas. Sin embargo, solo se pudieron realizar un total de 164 empresas. Las siguientes son las razones del porque no se logró la meta propuesta: 1. Rechazo o negación a participar; 2. No localizables, empresas que no pudieron ser localizables pues los datos de las bases estaban incorrectos y mediante el servicio telefónico del 1-113 no fueron localizables tampoco; 3. No eran empresas manufactureras; 4. Ya no existe la empresa y 5. Empresas localizables fuera del corredor San José – Cartago. En el siguiente cuadro se resume las situaciones presentadas con la base inicial dada como marco muestral:

Cuadro N°1. Marco Muestral: Situaciones presentadas con la Base Inicial dada

Base	Total
Empresas donde se pudo realizar un contacto (entrego la carta de petición)	177
Empresas que no contestaron	101
Empresas fuera del área de estudio	54
Empresas que ya no existen	50
Empresas repetidas en la base	13
Empresas que no dieron información	8
No posee ningún dato de esta empresa	1
BASE INICIAL	404

Fuente: Demoscopia (2012)

Debido a la poca disponibilidad de empresas con la base inicial dada, el equipo investigador del ITCR proporcionó más listas de empresas. En el cuadro 2, se detallan las situaciones presentadas con cada una de ellas, así como el status de los 177 contactos realizados con la base inicial dada:

Cuadro N°2. Marco Muestral: Situaciones presentadas con la base Inicial dada

Base	Total realizadas	Total de Rechazos	Seguimiento (empresas que no rechazaron de primer momento)	Están en otra base	No localizables	No es manufactur a	Fuera del corredor	TOTAL (contactos realizados)
BASE INICIAL	81	41	17	2	18	16	1	177
INEC	70	52	9	108	235	53	12	539
EMP. ACT. CAM. IND.	16		5	12	6	13	2	54
EMP. CAM. COMERCIO	3	6	1	11			1	22
EMP. MANUFACTURA	2	2		5	4	1		14
1 LISTADO ZE CARTAGO	3	4	1	10	2	2		19
2 LISTADO ZE CARTAGO				2				2
3 LISTADO ZE CARTAGO	1		1	14	1		2	19
TOTAL	176²⁴	103	34	164	266	85	18	846

Fuente: Demoscopia (2012)

²⁴ El corte a los primeros dos informes de trabajo de campo indicaban un cierre de 190 encuestas, sin embargo se estaba contemplando citas que estaban pendientes. Hubo 17 empresas que a última hora cancelaron la cita pactada atribuyendo poco tiempo y la muestra se redujo a 176 empresas en total. De estas 176 empresas se eliminaron: *Taller _____*, el cual estaba en otra base con otro nombre y otro propietario y ya se había realizado (duplicado); *11 empresas que una vez procesada la información se corroboró que no eran manufactureras*. De ahí el total de muestra que se presentan en los resultados **164 encuestas**.