

**INFORME DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE PROYECTOS
VICECTORRÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

**CADENAS DE SUMINISTROS EN COSTA RICA: LA
IMPORTANCIA DE LOS ENCADENAMIENTOS DE
EMPRESAS NACIONALES COMO ESTRATEGIA
COMPETITIVA**

PREPARADO POR

**ING. OSCAR GAMBOA CALDERON, M.Sc.
Líder de proyecto. ITCR**

**ING. HENRY QUESADA PINEDA, Ph.D.
Investigador. ITCR**

**ING. CARLO MORA MONGE, Ph.D.
Investigador. NEW MEXICO STATE UNIVERSITY**

FEBRERO 2007

Agradecimientos

Este proyecto se ha realizado gracias al apoyo de la Vicerrectoría de Investigación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), el programa PyMEX del Banco Nacional de Costa Rica, la oficina para iniciativas de desarrollo (CINDE), la promotora de comercio exterior (PROCOMER) y su programa Costa Rica Provee (CRPROVEE), el apoyo incondicional de los profesores Ing. Marco Anderson Espinoza, M.Sc; Ing. Marcela Meneses, M.Eng., y el Ing. Oscar Mario Corrales, M.Sc. de la Escuela de Ingeniería del ITCR y la Escuela de Negocios de la Universidad Estatal de Nuevo México (NMSU).

Finalmente a todas las empresas que se tomaron el tiempo para contestar la encuesta de investigación. Su aporte fue vital para poder desarrollar el modelo y prueba de hipótesis.

Índice de contenido

1	Introducción.....	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Definición del problema:.....	1
1.3	Objetivos	2
2	Revisión de literatura.....	5
3	Materiales y métodos.....	7
4	Resultados y discusión	8
	4.1 Resultados de Objetivo 1. Identificar los diferentes tipos de industrias de bienes y servicios presentes en Costa Rica.....	8
	4.1.1 Organizaciones de apoyo a la manufactura y servicios en Costa Rica	8
	4.1.1.1 Promotora Del Comercio Exterior De Costa Rica ((PROCOMER 2004) .	8
	4.1.1.2 Coalición Costarricense De Iniciativas De Desarrollo (CINDE 2005)	9
	4.1.1.3 Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC 2005)	10
	4.1.1.4 Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR 2005)	11
	4.1.1.5 Banca (BNCR 2005).....	12
	4.1.1.6 Otras Organizaciones de Apoyo Empresarial y de Formación de Encadenamientos	12
	4.1.2 Identificación de sectores empresariales con más posibilidades de formación de encadenamientos en Costa Rica.....	12
	4.1.2.1 Componentes médicos.....	13
	4.1.2.2 Componentes electrónicos (CINDE 2004).....	14
	4.1.2.2.1 Servicios (CINDE 2004)	15
	4.1.2.3 Sector Turismo (CINDE 2004)	16
	4.1.2.4 Sector textil (CINDE 2004)	17
4.2	Resultados de objetivo 2: Preparar un estudio preliminar para determinar cuales son las necesidades de aquellas compañías internacionales en cuanto a la cadena de suplidores.....	17
4.2.1	Metodología utilizada para desarrollo de este objetivo	18
4.2.2	Resultados de objetivo 2.	19
	4.2.2.1 Ambiente externo de ACA.....	19
	4.2.2.2 Apoyo de la alta administración en la ACA	21
	4.2.2.3 Estrategia de ACA	22
	4.2.2.4 Tecnologías de Información en ACA.....	22
	4.2.2.5 Desempeño de ACA y beneficios	23
	4.2.2.6 Mejores prácticas de ACA	23
4.3	Objetivos 4 y 5: Preparar una herramienta científica de investigación de tipo encuesta que permita caracterizar el nivel de tecnología, servicio al cliente, calidad del producto o bien de empresas que deseen ser parte de encadenamientos o clusters de proveedores.	25
	4.3.1 Preparación y diseño de la herramienta.....	25
	4.3.1.1 Variable latente Proceso Estratégico de la ACA	25
	4.3.1.2 Variable latente Ambiente y Factores Externos	26
	4.3.1.3 Variable latente Prácticas de ACA en la Empresa.....	27

	Relación estratégica con los proveedores.....	27
	Prácticas con nuestros clientes.....	28
	Calidad de la información	28
4.3.1.4	Variable latente Ventaja Competitiva de la Empresa.....	29
4.3.1.5	Variable latente Relaciones con Socios Comerciales.....	29
4.3.1.6	Variable latente Desempeño de la ACA.....	30
4.3.1.7	Variable latente Desempeño de la Empresa.....	31
4.3.2	Validez de la encuesta.	32
4.3.3	Procedimiento de envío y aplicación de la encuesta	32
4.3.4	Formulación de las hipótesis de investigación.....	33
4.3.4.1	Hipotesis 1: Ambiente de ACA y Práctica de ACA	33
4.3.4.2	Hipótesis 2: Proceso Estratégico de ACA y Práctica de ACA	33
4.3.4.3	Hipótesis 3: Relación con Socios Comerciales y Práctica de ACA	33
4.3.4.4	Hipótesis 4: Ventaja Competitiva de ACA y Desempeño Organizacional o de la Empresa	34
4.3.4.5	Hipótesis 5: Práctica de ACA y Desempeño Organizacional o de la Empresa.....	34
4.3.4.6	Hipótesis 6: Relación con Socios y Desempeño de la ACA	34
4.3.4.7	Hipótesis 7: Desempeño de la ACA y Ventaja Competitiva	34
4.3.5	Descripción de la muestra	35
4.3.6	Confiabilidad y pureza de los datos.....	35
4.3.6.1	Proceso estratégico	36
4.3.6.2	Ambiente y factores externos.....	37
4.3.6.3	Prácticas de ACA en la Empresa	42
4.3.6.4	Ventaja Competitiva de la Empresa	48
4.3.6.5	Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA	50
4.3.6.6	Desempeño de la ACA	53
4.3.6.7	Desempeño General de la Empresa	58
4.3.7	Correlación de las variables en análisis.....	59
4.3.8	Prueba de hipótesis	60
4.3.8.1	Modelo para variable dependiente Práctica de ACA	61
4.3.8.2	Modelo para variable dependiente Desempeño de la Organización-Empresa.....	62
4.3.8.3	Modelo para variable dependiente Desempeño de la ACA	63
4.3.8.4	Modelo para variable dependiente Desempeño de la ACA	64
4.3.9	Discusión de Resultados.....	64
4.3.9.1	H ₁ : Ambiente y Factores Externos relacionado a Práctica de ACA	65
4.3.9.2	H ₂ : Proceso estratégico relacionado a Práctica de ACA	65
4.3.9.3	H ₃ : Relación con Socios Comerciales relacionado a Práctica de ACA ...	66
4.3.9.4	H ₄ : Ventaja Competitiva relacionado a Desempeño de la Empresa u Organización.	66
4.3.9.5	H ₅ : Práctica de ACA relacionado a Desempeño de la Empresa u Organización.	67
4.3.9.6	H ₆ : Relación con Socios Comerciales relacionado a Desempeño de la ACA.....	67

4.3.9.7	H ₇ : Desempeño de la ACA relacionado a Ventaja Competitiva de la ACA.....	67
5	Objetivos 3 y 6. Diseño, desarrollo, implementación y puesta en marcha de una base datos de vinculación entre empresas nacionales y transnacionales.....	68
5.1.1	Objetivos del proyecto de base de datos OFERTA y DEMANDA.....	69
5.1.2	Alcances	70
5.1.3	Funciones Específicas	71
5.1.4	Diseño de la Aplicación	72
5.1.4.1	Clases de capa de presentación	72
5.1.4.2	Clases de capa de Negocios	73
5.1.4.3	Métodos adicionales en capa de negocios.....	73
5.1.4.4	Modelo Físico de la base de Datos	74
5.1.5	Descripción de Entidades.....	74
5.2	Estado actual de la base de datos.....	75
6	Conclusiones y recomendaciones:.....	76
6.1	Conclusiones.....	76
6.2	Recomendaciones.....	78
7	Aportes y alcances:.....	80
7.1	Beneficios de los resultados de este proyecto.....	80
7.1.1	Otros resultados indirectos del proyecto	80
7.1.1.1	Proyecto de Parque Industrial de Proveedores (PIS).....	80
7.1.1.2	Coordinación de Sistemas de Manufactura: Proyecto Ciencia, Educación, y Tecnología (CEyT): Una visión de 50 años.....	81
7.1.1.3	Jornadas Iberoamericanas para la Gestión de la Innovación de Organizaciones de Alto Desempeño. Antigua, Guatemala.....	81
7.1.1.4	E-Commerce Business Fellowship, Estados Unidos.....	81
7.2	Divulgación de resultados y actividades complementarias	82
7.2.1	Desayunos Industriales.....	82
7.2.2	Presentación tipo poster en Seminario de VIE	82
7.2.3	Presentación tipo poster en Congreso Regional de ASQ.	82
7.2.4	Presentación oral en Congreso Regional de ASQ.	82
7.2.5	Conferencista en Seminario de la Industria Gráfica a realizar en Agosto 2005 en San José.....	82
7.2.6	37 th Conferencia del Decision Science Institute.....	82
7.2.7	Otras actividades de divulgación en desarrollo	82
7.3	Sugerencias y aspectos no tratados en este proyecto	83
8	Bibliografía	84
9	Apéndices.....	85
9.1	Apendice 1. Encuesta usada en la investigación	85
9.2	Apéndice 2. Especificación de Requerimientos del Sistema.....	93
9.3	Apéndice 3. Especificación de funcionales por Módulo.....	99
9.4	Apéndice 3. Detalle de Entidades de Base de Datos	101
9.5	Apendice 3: Métodos considerados no básicos del sistema.	106
9.6	Apéndice 4. Descripción detallada de Entidades de la Base de Datos.....	109

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Porcentaje de ingresos gastados en actividades relacionadas con la cadena de abastecimiento (Ali 2001).	6
Cuadro 2. Compañías establecidas en Costa Rica en el Sector de Componentes Electrónicos (CINDE 2004)	15
Cuadro 3. Resultados obtenidos de las visitas a EMATS seleccionadas.....	20
Cuadro 4. Resultados de visitas a PYMES locales seleccionadas	21
Cuadro 5. Mejores prácticas de ACA identificadas en las TNCs y las PYMES entrevistadas.	23
Cuadro 6. Mejores prácticas en ACA por variable de interés.	24
Cuadro 7. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Proceso Estratégico de ACA	25
Cuadro 8. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Ambiente y Variables Externas de la ACA	26
Cuadro 9. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Práctica de la ACA	27
Cuadro 10. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Ventaja Competitiva de la Empresa	29
Cuadro 11. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Relación con Socios Comerciales	30
Cuadro 12. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Desempeño de la ACA	31
Cuadro 13. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Desempeño de la Empresa	32
Cuadro 14. Estadísticas descriptivas de empresas que contestaron la encuesta.....	35
Cuadro 15. Clasificación de empresas por tipo de industria	35
Cuadro 16. Confiabilidad de los datos: Proceso Estratégico	36
Cuadro 17. Resultados del Análisis de Correlación de las Variables en Estudio	59
Cuadro 18. Listado de componentes de la interfaz	72
Cuadro 19. Especificación de la base de datos.....	74

Índice de Figuras

Figura 1. Comparación del desarrollo de clusters de empresas de manufactura con otras países competidores con Costa Rica (Procomer 2003).....	1
Figura 2. Compañías transnacionales presentes en Costa Rica en el sector de Componentes médicos (CINDE 2004).	13
Figura 3. Exportaciones de electrónicos por subsectores (PROCOMER 2002)	14
Figura 4. Compañías establecidas en el sector de servicios en Costa Rica (CINDE 2004). 16	
Figura 5. Modelo de Administración de la Cadena de Abastecimiento adoptado de Li (2002).....	18
Figura 6. Definición de los pasos para lograr el objetivo específico 2.	19
Figura 7. Resultados de análisis factorial sobre variable Proceso Estratégico	37
Figura 8. Purificación para dimensión Ambiente en la Empresa de variable Ambiente y Factores Externos.....	37
Figura 9. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Ambiente en la Empresa de variable Ambiente y Factores Externos.....	38
Figura 10. Purificación para dimensión Apoyo de la Administración a ACA de la variable Ambiente y Factores Externos	38
Figura 11. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Apoyo de la Administración a ACA de variable Ambiente y Factores Externos	39
Figura 12. Purificación para dimensión Apoyo del Gobierno Costarricense de la variable Ambiente y Factores Externos	39
Figura 13. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Apoyo del Gobierno Costarricense de variable Ambiente y Factores Externos..	39
Figura 14. Purificación para dimensión Aspectos Culturales Costarricense de la variable Ambiente y Factores Externos	40
Figura 15. Purificación para dimensión Financiamiento Bancario de la variable Ambiente y Factores Externos.....	40
Figura 16. Análisis factorial exploratorio para verificar formación de ítemes que soportan las dimensiones en estudio de la variable Ambiente y Factores Externos de ACA.	41
Figura 17. Purificación para dimensión Relación Estratégica con los Clientes de la variable Prácticas de ACA en la Empresa	42
Figura 18. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Relación Estratégica con los Clientes de variable Prácticas de ACA en la Empresa	43
Figura 19. Purificación para dimensión Prácticas con Nuestros Clientes de la variable Prácticas de ACA en la Empresa	43
Figura 20. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Prácticas con Nuestros Clientes de variable Prácticas de ACA en la Empresa ...	43
Figura 21. Purificación para dimensión Intercambio de Información de la variable Prácticas de ACA en la Empresa	44
Figura 22. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Intercambio de Información de variable Prácticas de ACA en la Empresa	44
Figura 23. Purificación para dimensión Calidad de la Información de la variable Prácticas de ACA en la Empresa	45

Figura 24. Purificación para dimensión Sistema Lean de la variable Prácticas de ACA en la Empresa	45
Figura 25. Análisis Factorial Exploratorio para variable Prácticas de ACA en la Empresa.	46
Figura 26. Análisis Factorial Exploratorio para variable Prácticas de ACA en la Empresa habiendo eliminado ítemes con problemas de confiabilidad.....	47
Figura 27. Purificación para la variable Ventaja Competitiva de la Empresa.....	48
Figura 28. Re-cálculo de alfa al eliminar ítemes con poca correlación para variable Ventaja Competitiva de la Empresa.....	49
Figura 29. Análisis Factorial para variable Ventaja Competitiva de la Empresa	50
Figura 30. Purificación para dimensión isión de Negocios Compartida entre Socios Comerciales de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA.....	50
Figura 31. Recalculo para dimensión isión de Negocios Compartida entre Socios Comerciales de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA.....	51
Figura 32. Purificación para dimensión isión de Compromiso de Nuestros Socios Comerciales de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA.....	51
Figura 33. Purificación para dimensión isión de Confianza entre los Socios Comerciales de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA	52
Figura 34. Análisis Factorial Exploratorio para variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA	52
Figura 35. Análisis Factorial Exploratorio para variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA habiendo eliminado ítemes con problemas de confiabilidad.....	53
Figura 36. Purificación para dimensión de Flexibilidad de la variable Desempeño de la ACA	54
Figura 37. Resultados finales de Purificación para dimensión de Integración de ACA de la variable Desempeño de la ACA	54
Figura 38. Purificación para dimensión de Flexibilidad de la variable Desempeño de la ACA	55
Figura 39. Purificación para dimensión de Desempeño del Suplidor de la variable Desempeño de la ACA	55
Figura 40. Resultados finales de Purificación para dimensión de I Desempeño del Suplidor de la variable Desempeño de la ACA	56
Figura 41. Purificación para dimensión de Calidad de de la Relación con Socios Comerciales de la variable Desempeño de la ACA	56
Figura 42. Valores de Egeinvalues para análisis factorial de variable Desempeño de ACA.	57
Figura 43. Análisis Factorial Exploratorio para variable Desempeño de ACA considerando sólo tres factores.....	57
Figura 44. Análisis Factorial Exploratorio para variable Desempeño de ACA habiendo eliminado ítemes con problemas de confiabilidad	58
Figura 45. Purificación de ítemes de variable Desempeño de la Empresa por coeficiente alfa de Chronbach.....	58
Figura 46. Análisis Factorial Exploratorio para variable Desempeño de la Empresa	59
Figura 47. Modelo propuesto de Ecuaciones Estructuradas para caso en estudio	60

Figura 48. ANOVA para la relación entre las variables en análisis	61
Figura 49. Estimación de parámetros de regresión para variable Práctica de ACA	62
Figura 50. ANOVA para evaluación de modelo lineal de variable dependiente Desempeño de la Empresa	62
Figura 51. Estimación de parámetros de regresión para variable Desempeño de la Empresa- Organización	63
Figura 52. ANOVA para variable Desempeño de la ACA.....	63
Figura 53. Estimación de parámetros de regresión para variable Desempeño de la Empresa- Organización	63
Figura 54. ANOVA para variable Desempeño de la ACA.....	64
Figura 55. Estimación de parámetros de regresión para variable Desempeño de la Empresa- Organización	64
Figura 56. Diagrama de Clases para aplicación de oferta-demanda de bienes y servicios ...	73
Figura 57. Clase cReportes, uno de los métodos no básicos.	73
Figura 58. Base de datos del sistema	74
Figura 59. Detalle de entidad TNCPYINDUSTRIAS de base de datos.....	75

Resumen

En la primera etapa de este proyecto se logró determinar cuáles son las organizaciones e instituciones que apoyan el desarrollo empresarial orientado a encadenamientos productivos y la inversión extranjera. Se pudo comprobar que las estrategias y políticas de estas organizaciones han sido pilar para fortalecer la base local de empresas encadenadas sobretodo con empresas transnacionales. En segundo lugar, se hizo un estudio para entender como empresas locales y transnacionales llevan a cabo su cadena de abastecimiento a través de una metodología tipo caso de estudio. Se visitaron 8 empresas en total, 4 locales y 4 transnacionales. A cada se les hizo una lista de preguntas de manera que se pudiera entender cuáles de sus prácticas para establecer encadenamientos les han sido exitosas. Se encontró que la transferencia de tecnología, el apoyo en programas de certificación y el intercambio de información son fundamentales para poder desarrollar encadenamientos a largo plazo.

El siguiente objetivo del proyecto tiene como meta el caracterizar a través de una evaluación estadística el desarrollo y estado de las cadenas de abastecimiento (ACA) en el país. Para ello, se estableció un modelo de cadena de abastecimiento en primer lugar. Este modelo se acopló a la situación actual del país y fue tomado de un estudio a gran escala realizado en América del Norte (Estados Unidos, Canadá y México). Se desarrolló un instrumento tipo encuesta para evaluar el modelo y determinar si las 7 hipótesis planteadas en el modelo se cumplían o no. Una vez que se aplicó y recogió la información se obtuvieron un total de 52 encuestas aptas para ser analizadas. Después de purificar las respuestas enviadas a través de métodos de análisis multivariado como medición de correlación entre variables latentes y análisis factorial de las variables latentes se procedió a aplicar análisis de varianza para probar las hipótesis planteadas. Dentro de los resultados más importantes, destacan la poca influencia que se cree tiene la práctica de la ACA al desempeño de la empresa. Se pudo comprobar en las pruebas que las empresas ven con buenos ojos el planear estratégicamente la ACA, ya que se percibe un impacto importante tanto en el desempeño de la ACA como también en el desempeño de la empresa. Se encontró también que los aspectos y variables externos no afectan negativamente el desempeño de la ACA, lo cuál sorprende ya que contradice los resultados esperados.

Finalmente, con la información recolectada en las etapas anteriores de diseño, desarrolló y se está implementando (a Febrero 2007) una base de datos que administrará la oferta y demanda de bienes y servicios entre empresas locales y empresas transnacionales. La herramienta se tendrá montada sobre la plataforma web del ITCR.

1 Introducción

En esta sección deben tratarse aspectos generales del proyecto o actividad. Deben desarrollarse, al menos, los siguientes puntos:

1.1 Antecedentes

: Refiérase a las consideraciones y la problemática que llevaron a la necesidad de plantear el proyecto o actividad y describa en forma general, las condiciones en que éste se desarrolló.

1.2 Definición del problema:

- Defina en forma precisa y clara el problema (objeto o situación) estudiado, refiriéndose a las principales variables (independientes y dependientes) que fueron consideradas en el estudio.

1.2.1 Introducción a la problemática actual de encadenamientos

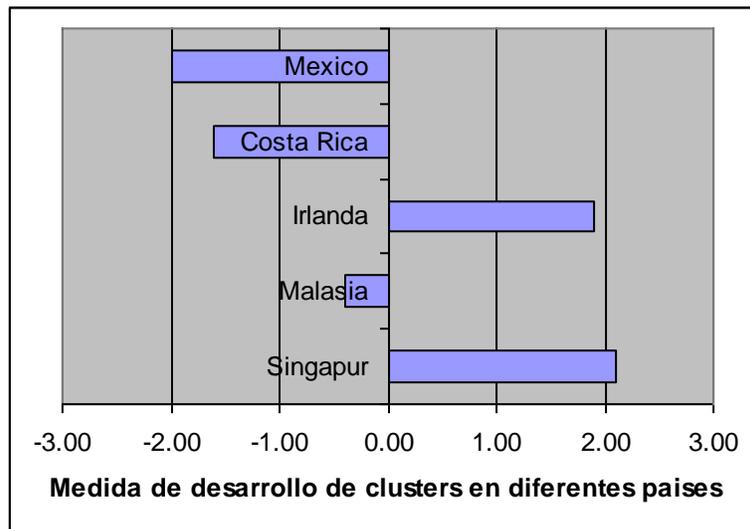


Figura 1. Comparación del desarrollo de clusters de empresas de manufactura con otros países competidores con Costa Rica (Procomer 2003)

Un estudio de competitividad publicado por Procomer (2003) revela que Costa Rica muestra bajos niveles en cuanto a sofisticación tecnológica, transferencia de tecnología a partir de la IED, incentivos para la investigación en tecnología y en cooperación tecnológica entre empresas. Asimismo, Procomer también señala que el desarrollo de clusters de suplidores está todavía en su etapa inicial en Costa Rica. Estos clusters permiten a las empresas involucradas funcionar en forma conjunta y obtener ventajas a partir del encadenamiento de actividades productivas. Estos indicadores de desarrollo incluyen principalmente la calidad y cantidad de los proveedores locales. De acuerdo a estos indicadores, en Costa Rica no existe una cantidad adecuada de suplidores locales para las diferentes industrias, y la calidad de los mismos no es la adecuada. La Figura 1 presenta

una medida comparativa de índices de desarrollo de clusters de empresas en países que compiten con Costa Rica.

Las mismas conclusiones son publicadas por las Naciones Unidas (2002) en su reporte de competitividad por países de acuerdo con la inversión directa extranjera. Según las Naciones Unidas y este reporte, Costa Rica cuenta con gran favoritismo para atraer inversión extranjera, pero los encadenamientos entre personas locales y la infraestructura hacen que el país sea menos atractivo para estos inversionistas extranjeros.

Aun con la poca infraestructura y claros nexos entre empresas locales que hayan permitido la formación de encadenamientos o cluster de empresas en Costa Rica, en los últimos 10 años se han venido a establecer en el país empresas en el área de micro procesadores, componentes médicos y servicios especializados (desarrollo de software, centros de servicio al cliente entre otros) con relativo éxito. De acuerdo con Naciones Unidas (2002b), este éxito en atraer este tipo de empresas se debe principalmente a la labor de promoción del país por parte de la Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE).

De acuerdo con lo anterior, es notorio que en Costa Rica hay potencial significativo para desarrollar encadenamientos o clusters de empresas nacionales que vengan a proveer de servicios y materiales a compañías internacionales. Según PROCOMER, la cooperación tecnológica entre empresas en Costa Rica es baja, sin embargo; hechos reales como los descritos anteriormente en las industrias de microprocesadores y componentes electrónicos, equipos médicos y de servicios especializados, prueban lo contrario de cómo un grupo de empresas locales se agrupan y activamente participan como suplidores con alto nivel de éxito.

1.3 Objetivos

Con referencia al problema planteado, defina claramente los objetivos alcanzados a través de la ejecución del proyecto o actividad.

Un estudio de competitividad publicado por Procomer (2003) revela que Costa Rica muestra bajos niveles en cuanto a sofisticación tecnológica, transferencia de tecnología a partir de la IED, incentivos para la investigación en tecnología y en cooperación tecnológica entre empresas. Asimismo, Procomer también señala que el desarrollo de clusters de suplidores esta todavía en su etapa inicial en Costa Rica. Estos cluster permiten a las empresas involucradas funcionar en forma conjunta y obtener ventajas a partir del encadenamiento de actividades productivas. Estos indicadores de desarrollo incluyen principalmente la calidad y cantidad de los proveedores locales. De acuerdo a estos indicadores, en Costa Rica no existe una cantidad adecuada de suplidores locales para las diferentes industrias, y la calidad de los mismos no es la adecuada. La Figura 1 presenta una medida comparativa de índices de desarrollo de cluster de empresas en países que compiten con Costa Rica.

Las mismas conclusiones son publicadas por las Naciones Unidas (2002) en su reporte de competitividad por países de acuerdo con la inversión directa extranjera. Según las Naciones Unidas y este reporte, Costa Rica cuenta con gran favoritismo para atraer inversión extranjera, pero los encadenamientos entre personas locales y la infraestructura hacen que el país sea menos atractivo para estos inversionistas extranjeros.

Aun con la poca infraestructura y claros nexos entre empresas locales que hayan permitido la formación de encadenamientos o cluster de empresas en Costa Rica, en los últimos 10 años se han venido a establecer en el país empresas en el área de micro procesadores, componentes médicos y servicios especializados (desarrollo de software, centros de servicio al cliente entre otros) con relativo éxito. De acuerdo con Naciones Unidas (2002b), este éxito en atraer este tipo de empresas se debe principalmente a la labor de promoción del país por parte de la Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE). Esta campaña de atracción ha sido exitosa debido a que a mediados de la década de los ochentas, CINDE logró atraer grupos de pequeños manufactureros en el área de componentes electrónicos como: Bourns-Trimpot Electronicas (componentes electrónicos), Espion (transformadores y apagadores eléctricos), Cortek (componentes eléctricos), Suttle (conectores para teléfonos), Altor Electronicas (transformadores), DSC (tarjetas de circuitos), Protek (componentes electrónicos) and Sawtek (filtros de frecuencia). Después vino el gran triunfo de esta compañía que fue la incorporación de Intel a mediados de la década de los noventa.

Un claro ejemplo de este surgimiento en microprocesadores, componentes médicos y servicios especializados, es un artículo publicado en el periódico la Nación por Barquero (2003) a finales del año 2003 sobre el desarrollo de cadenas de suplidores y clusters de compañías el sector de exportaciones de equipo médico. Este artículo menciona que el sector de equipo médico continúa su carrera ascendente dentro de las ventas nacionales, con un crecimiento de 34 por ciento durante los primeros nueve meses de este año si se compara con igual período del año anterior. Barquero menciona que entre 1998 y el año pasado las ventas de equipos de infusión y transfusión de sueros subieron un 415 por ciento, consecuencia del éxito que ha tenido el país en su esfuerzo por establecer un conglomerado de firmas en el sector médico.

Tomás Dueñas, presidente de la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo señaló en el artículo de Barquero, que próximamente se podrían anunciar nuevas inversiones en este sector. Dueñas comentó que, ante el crecimiento de las exportaciones, son muy posibles las nuevas inversiones de empresas ya establecidas aquí. Barquero (2003) agrega también que otras empresas internacionales que fabrican productos similares se instalaran en Costa Rica en el corto plazo, convencidas y atraídas por las que ya se encuentran aquí, como es el caso de Baxter y Abbot. Baxter, por ejemplo, compra en nuestro país los empaques o moldes plásticos, y ya hacen algunas áreas de manufactura con proveedores locales.

Actualmente el sector de dispositivos médicos es el que tiene la mayor integración de cadenas productivas con alto valor y participación de empresas locales. Además, las plantas del rubro médico están entre las más eficientes en el mundo, por lo cual es de esperar que en los próximos años continúe el ingreso de nuevas inversiones, según las previsiones de CINDE. El conglomerado o “cluster” médico ya tiene unas 13 firmas claramente definidas por su área de actividad. Alrededor de las más grandes se estableció ese encadenamiento de otras firmas que les proveen a Baxter y Abbot de bienes intermedios o servicios.

Otro ejemplo se destaca en CINDE (2004) donde se reportó que Intel piensa invertir más de \$110 millones para preparar su planta en la manufacturar de otro microchip electrónico en el 2003. Esto ocurre en adición a las dos plantas que actualmente tiene Intel en el país cuya producción es entre el 22 y 25% del volumen mundial de microprocesadores de Intel. Esta inversión según Edna Camacho de CINDE, viene a confirmar la creencia de que Costa Rica tiene mucho potencial para atraer compañías de

alta tecnología y que buscan eficiencia y calidad en sus operaciones. Tal es el caso de otras empresas en el área de componentes médicos como Abbot, Procter and Gamble, Baxter, y en el área de servicios especializados como Sykes y Wester Union que han confiado en la capacidad que tiene Costa Rica para proveer de las condiciones necesarias a estos inversionistas.

Un artículo publicado en la revista BusinessWeek (2002) para Europa viene a confirmar esta línea de inversión y de éxito. Según este artículo, más de 150 compañías de capital extranjero han hecho a Costa Rica el mercado de exportación más grande de productos de alta tecnología de Latinoamérica a Estados Unidos. Mucho de esto se debe, menciona el artículo, a la enseñanza de inglés técnico a la fuerza laboral del país y del acceso que tienen 60% los centros de educación nacional a la tecnología de la información e Internet.

De acuerdo con lo anterior, es notorio que en Costa Rica hay potencial significativo para desarrollar encadenamientos o clusters de empresas nacionales que vengan a proveer de servicios y materiales a compañías internacionales. Según PROCOMER, la cooperación tecnológica entre empresas en Costa Rica es baja, sin embargo; hechos reales como los descritos anteriormente en las industrias de microprocesadores y componentes electrónicos, equipos médicos y de servicios especializados, prueban lo contrario de cómo un grupo de empresas locales se agrupan y activamente participan como suplidores con alto nivel de éxito.

1.3 *Objetivos:*

Con base en un exhaustivo análisis de diversos aspectos teóricos, incluidos aspectos tecnológicos, estratégicos, y operativos, el presente estudio tiene los siguientes

Objetivos generales:

1. Identificar los sectores industriales y de servicio de Costa Rica que tienen mayor potencial para atraer grupos de empresas locales para que participen en cadenas de suplidores de empresas internacionales.
2. Recolectar información y analizar las experiencias de empresas exitosas (nacionales e internacionales) en el manejo de sus cadenas de suplidores, a fin de identificar los principales factores de éxito de estos casos.
3. Desarrollar e implementar una base de datos en alianza con compañías internacionales y locales que permitan hacer un emparejamiento entre el suplidor y el comprador de bienes o servicios.

Los objetivos específicos se muestran a continuación:

1. Identificar los diferentes tipos de industrias de bienes y servicios presentes en Costa Rica.
2. Preparar un estudio preliminar para determinar cuales son las necesidades de aquellas compañías internacionales en cuanto a la cadena de suplidores.
3. Identificar todas las posibles compañías nacionales y clasificarlas por tipo de industria que pueden llegar a ser parte de distintos grupos o encadenamientos en sus respectivas industrias.
4. Preparar una herramienta científica de investigación de tipo encuesta que permita caracterizar el nivel de tecnología, servicio al cliente, calidad del producto o bien de empresas que deseen ser parte de encadenamientos o clusters de proveedores.

5. Preparar una herramienta científica de tipo encuesta para caracterizar las empresas nacionales, e internacionales de acuerdo con tipo de industria, necesidades primordiales en cuanto a suplidores.
6. Establecer una base de datos que permita sugerir distintos tipos y niveles de encadenamiento de acuerdo con las necesidades de las empresas internacionales

2 Revisión de literatura

Elabore una revisión de literatura que sirva de marco teórico al problema estudiado en el proyecto o actividad. En esta revisión bibliográfica debe hacerse especial referencia a aquellos factores o variables que fueron considerados en el estudio.

1.1 Marco teórico:

El ambiente competitivo mundial ha experimentado cambios dramáticos en las últimas décadas a causa de los tratados de libre comercio, liberación de barreras tributarias, entre otros. Por esta razón, compañías deben buscar constantemente nuevas avenidas para aumentar sus niveles de competitividad. Diversas estrategias se han mencionado en la literatura, entre ellas el manejo adecuado de la cadena de suplidores.

El concepto cadena de abastecimiento (también conocida como Supply Chain Management) surgió hace ya varias décadas y ha alcanzado un gran nivel de relevancia a nivel mundial. Sin embargo, la conceptualización del término ha sido diversa debido a su complejidad. Ali (2001) conceptualiza el término utilizando tres definiciones:

- a. Como una filosofía integral que administra el flujo total de un canal de distribución hasta el cliente final.
- b. Como un concepto estratégico que involucra el entendimiento y la administración de la secuencia de actividades que van desde el suplidor hasta el cliente final agregando valor a todas las operaciones inherentes al producto.
- c. Como la integración administrativa de la secuencia de flujo de la logística, conversión y actividades de servicio desde los suplidores hasta el cliente final necesaria para producir un producto o servicio eficiente y efectivamente.

En otro estudio realizado por Daugherty (1996), este autor define la cadena de abastecimiento como la red física que empieza con el suplidor y termina con el cliente final. La administración de la cadena de abastecimiento envuelve trabajo para lograr una integración total de la logística de la compañía con otras áreas funcionales. Daugherty agrega que la filosofía de la compañía debe considerar un plan conjunto con otras compañías que prestan servicio a la organización y también con aquellas otras organizaciones que participan en el intercambio de bienes. Estos dos tipos de integración son muy necesarios de manera que se pueda mejorar el desempeño de los canales de distribución.

De estas definiciones se pueden extrapolar ciertas características comunes que identifican la esencia del termino Cadena de abastecimiento. Primero, es un aspecto tanto estratégico como operacional que afecta todas las unidades de una empresa. Como tal, debe ser considerado e implementado en distintos niveles. Segundo, comprende tres tipos de flujo: información, bienes materiales, y bienes monetarios. Consecuentemente, los procesos que manejan estos flujos deben estar debidamente alineados. Finalmente se requiere una integración de los procesos internos de la compañía con la de los suplidores y consumidores para obtener los posibles beneficios y así aumentar los niveles de competitividad.

Daugherty hace énfasis en lo importante que es la correcta administración de cadenas de abastecimiento para el sector industrial y de servicios (1996). Como ejemplo, se sabe que empresas manufactureras que administran una eficiente cadena de suplidores gastan de 3-7% menos del total de ingresos en logística y actividades relacionadas

Cuadro 1. Porcentaje de ingresos gastados en actividades relacionadas con la cadena de abastecimiento (Ali 2001).

Tipos de Industrias	El mejor	Promedio
Telecomunicaciones	7.42%	14.09%.
Electrodomésticos	8.08%	14.06%.
Computadores	7.29%	13.28%.
Automóviles	4.32%	8.77%.

De acuerdo con Thompson (1996) resultados de un estudio realizado en compañías europeas reveló que una efectiva estrategia de compras puede significar ahorros hasta de un 4 por ciento del valor total de ventas o un 30% del total de ganancias. Más importante, este estudio demostró que muy pocos compañías valoran correctamente las actividades de compras o la inversión en estas actividades, por lo tanto; este tipo de valor agregado al proceso productivo permanece generalmente oculto.

Curkovic and Handfield (1996) las normas ISO 9000 pueden ser utilizadas para evaluar si un proveedor específico puede ser parte de la cadena de abastecimiento de una empresa. La documentación apropiada de los procesos de este proveedor puede ser revisada utilizando los conceptos de ISO 9000. Pero según resultados de una investigación de estos autores, la mejor alternativa para hacer una evaluación rápida de un suplidor son los criterios utilizados por el premio de calidad Malcom Bridge ya que es más comprensivo.

Emiliani (2000) tenía como objetivo principal en su estudio establecer una estrategia que viniera a comprobar que los encadenamientos/clusters de empresas ayudan a eliminar la incertidumbre en las cadenas de abastecimiento, además el autor buscó crear mecanismos para hacer entender a los diferentes suplidores las diferentes oportunidades que se pueden tener al integrar una cadena de suplidores. Los tres aspectos más relevantes de esta estrategia cubrían los siguientes aspectos:

- El reconocimiento de las prácticas o procedimientos específicos que dificultan la labor de los suplidores cuando intentan cumplir con los requerimientos de sus clientes.
- El compromiso por parte de los suplidores para resolver problemas sistemáticos
- La evaluación de las operaciones de los suplidores y recomendaciones para mejorar las diferentes áreas involucradas.

El enfoque de la estrategia diseñada por Emiliani fue la mejora de las operaciones de los suplidores basado en la ayuda y el entendimiento de los conceptos fundamentales de manufactura “lean”. Esta filosofía “lean” incluye programas “5s”, mantenimiento preventivo total, reducción de tiempos de preparación (set-up times), procedimientos anti-errores (mistake-proofing), diseño del trabajo, manufactura celular para fabricación de partes y otros. El autor considera que la reducción de costos del proceso, y la calidad y mejoramiento obtenidos por haber implementado estos conceptos de manufactura “lean” en

empresas locales eliminaran la necesidad de importar servicios o productos de fuentes foráneas.

3 Materiales y métodos

En esta sección refiérase a las condiciones en las cuales se desarrolla el proyecto o actividad. En particular, indique tiempo(s) y lugar(es) de ejecución del estudio. Indique las técnicas de recolección de información, métodos de análisis u otras técnicas experimentales utilizadas, según sea el caso. Mencione los equipos e instrumentación utilizados. Para proyectos de extensión, debe explicarse el tipo de vinculación que se dio, o sea, las técnicas y dinámica utilizados para transferir los conocimientos al sector beneficiario. Haga referencia a la participación del sector en el desarrollo del proyecto mismo.

Los métodos utilizados en esta investigación se describirán por objetivo específico.

1. Objetivo 1: Identificar los diferentes tipos de industrias de bienes y servicios presentes en Costa Rica.

Se hizo una investigación basada en entrevistas y visitas a las organizaciones que apoyan el desarrollo empresarial y de encadenamientos en Costa Rica. Este proceso tardó aproximadamente 6 meses.

2. Objetivo 2: Preparar un estudio preliminar para determinar cuales son las necesidades de aquellas compañías internacionales en cuanto a la cadena de abastecimiento.

Se utilizó una metodología tipo caso de estudio. Para ello, se prepararon dos herramientas tipo cuestionario para aplicar entrevistas a los dueños a más altos representantes industriales que sostienen encadenamientos. La primera herramienta se aplicó a empresas que proveen bienes y servicios. La segunda se aplicó a empresas transnacionales que adquieren bienes y servicios de empresas nacionales. La recolección y análisis de este objetivo tardó aproximadamente 7 meses. En total se visitaron 4 empresas locales proveedores y 4 TN.

3. Objetivos 3 y 6. Identificar todas las posibles compañías nacionales y clasificarlas por tipo de industria que pueden llegar a ser parte de distintos grupos o encadenamientos en sus respectivas industrias. Establecer una base de datos que permita sugerir distintos tipos y niveles de encadenamiento de acuerdo con las necesidades de las empresas internacionales

Para poder realizar este objetivo, se requiere que la base de datos a diseñar, desarrollar e implementar en el objetivo 6 esté en funcionamiento. Una vez que se tenga en línea el sistema de enlazamiento industrial, entonces se tendrá la lista de empresas proveedoras como las demandantes de servicios y bienes. Se utilizó para el diseño y desarrollo de la base de datos los perfiles del Departamento de Cómputo del ITCR. El sistema estará hospedado en los servidores del ITCR, así que se requirió ajustarse a estos estándares. Se cuenta con los permisos respectivos tanto del CIT por el mismo Departamento de Cómputo. Este desarrollo se estima en 12 meses.

4. Objetivos 4 y 5. Preparar una herramienta científica de investigación de tipo encuesta que permita caracterizar el nivel de tecnología, servicio al cliente, calidad del producto o bien de empresas que deseen ser parte de encadenamientos o clusters de proveedores.

Para llevar a cabo este objetivo se tomó un modelo de Encadenamientos Productivos de la literatura y se modificó para poder aplicarlo en Costa Rica. Luego se hizo una validación del diseño de la encuesta con la participación de otros académicos del ITCR. Seguido, se planificó el modo de aplicación de la herramienta y como las empresas tendrían oportunidad de responder a la encuesta. Este proceso de aplicación del instrumento tardó aproximadamente 11 meses. Se recibieron un total de 53 encuestas válidas.

Seguido, se hizo una purificación de las respuestas enviadas por las empresas. Se utilizan técnicas estadísticas para hacer la purificación como el coeficiente alfa de Chronbach para confiabilidad de los datos, análisis factorial exploratorio para el análisis de confirmación de las variables y dimensiones latentes y análisis de correlación entre las variables latentes para confirmar si existen relaciones causales. Para llevar a cabo el análisis estadístico respectivo se utilizó el software SAS versión 8. Hecha la purificación se hacen las pruebas de las diferentes hipótesis utilizando análisis de varianza. Este análisis se estima para realizarlo en 4 meses.

4 Resultados y discusión

En esta sección, se presenta los resultados obtenidos en el proyecto o actividad, haciendo un análisis crítico de los mismos. Además, se analiza comparativamente estos resultados con los obtenidos por otros investigadores o extensionistas que han tratado problemas similares.

4.1 Resultados de Objetivo 1. Identificar los diferentes tipos de industrias de bienes y servicios presentes en Costa Rica.

Es de interés de este proyecto identificar primero que todos los diferentes sectores que apoyan el desarrollo empresarial en Costa Rica y la formación de encadenamientos productivos. Una vez hecho esto, se identificaron los sectores industriales más importantes y que pueden resultar en puntos de apalancamiento para iniciar encadenamientos.

4.1.1 Organizaciones de apoyo a la manufactura y servicios en Costa Rica

4.1.1.1 Promotora Del Comercio Exterior De Costa Rica ((PROCOMER 2004)

En Noviembre de 1996, se crea por Ley de la República (Ley 7638 de Creación del Ministerio de Comercio Exterior y de la Promotora del Comercio Exterior) la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica, PROCOMER, la cual asume las funciones de la Corporación de Zonas Francas, el Centro para la Promoción de Exportaciones e Inversiones (CENPRO) y la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Inversionistas. Los servicios ofrecidos por la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER) están orientados a satisfacer las necesidades de las empresas costarricenses que desean incursionar exitosamente en los mercados internacionales. Esto abarca compañías que poseen ya una basta experiencia exportadora, así como otras que apenas inician sus esfuerzos de internacionalización.

PROCOMER tiene presencia tanto a nivel internacional como a nivel local. Para la primera, se cuenta con Oficinas de Promoción Comercial en diversos puntos para apoyar la gestión de la institución en Costa Rica. Asimismo, cuenta con oficinas en los principales puestos de aduanas del país. PROCOMER ha desarrollado los siguientes objetivos estratégicos:

1. Crear una cultura nacional que promueva el aumento y el valor agregado de las exportaciones.
 - Eliminar sesgos antiexportadores.
 - Promover el encadenamiento efectivo en los sectores de exportación.
 - Promover las exportaciones de las PyMEs.
2. Preparar el país para sacar pleno provecho de los mercados de acceso preferencial que implican los Tratados de Libre Comercio que han sido y serán firmados.
 - Inteligencia de mercados.
 - Énfasis en preparación anticipada.
 - Simplificación de la logística específica.
3. Establecer presencia física de PROCOMER en los principales mercados en desarrollo para convertirlos en verdaderas extensiones del mercado local para las empresas nacionales
 - Estados Unidos.
 - Canadá y México D.F.
 - Centro América, el Caribe y Chile.
4. Fortalecer la capacidad exportadora y la inserción en la economía global de empresas y sectores fuera del Valle Central.
 - Llevar programas de PROCOMER a áreas de alto potencial fuera del Valle Central.
 - Establecer mediciones y asegurar progreso efectivo en relación con el progreso relativo de la actividad exportadora fuera del Valle Central.
5. Profundizar la productividad, la sostenibilidad y el valor agregado de las empresas de Zona Franca
 - Mejores encadenamientos e insumos estratégicos locales.
 - Participación en los mercados clave para el país.
 - Ruptura de su aislamiento del medio nacional.

4.1.1.2 Coalición Costarricense De Iniciativas De Desarrollo (CINDE 2005)

La Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo, es una organización privada, apolítica y sin fines de lucro, fundada en 1982 y declarada de interés público por el gobierno de Costa Rica desde 1984. CINDE procura impulsar el desarrollo del país promoviendo la generación de inversión extranjera directa en Costa Rica. Los asociados y los miembros de la Junta Directiva de CINDE representan el sector privado y empresarial del país, lo que representa una fortaleza para la institución al contar con esa visión que atiende las necesidades del mercado y su entorno.

CINDE ha promovido y facilitado la instalación de reconocidas empresas en el país, dentro de las cuales destacan empresas líderes como Intel, Baxter Healthcare, SYKES, Western Union, Remec, Procter & Gamble, Boston Scientific, NOVACEPT, Inamed, Pycon, entre otras.

La labor de CINDE en su tarea de atracción de Inversión Extranjera Directa, ha sido objeto de reconocimientos por parte de organismos internacionales; tal como un estudio del 2003 de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) lo cita, "sin duda CINDE, con pocos recursos y mucha creatividad ha logrado asimilar experiencias exitosas de otras latitudes y, de esa manera, ha contribuido muy positivamente a la

modernización y el desarrollo de Costa Rica". Otro estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo en setiembre del 2000, se destaca que "la actividad de CINDE generó un cambio en la estructura del comercio exterior del país junto con el establecimiento de incentivos para la inversión". También la Conferencia de Comercio y Desarrollo de las Naciones Unidas (UNCTAD) reconoció a CINDE la calificación de "Agencia de Promoción de Inversión de avanzada" en su Reporte Mundial sobre Inversión de 2002.

CINDE también participa activamente en destacados foros internacionales relacionados con el monitoreo y la promoción de inversión extranjera, dentro de lo cual destaca su membresía en el Consejo Directivo de la Asociación Mundial de Agencias de Promoción de Inversión (WAIPA).

4.1.1.3 Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC 2005)

El Ministerio de Economía, Industria y Comercio MEIC- es uno de los ministerios que integran al Poder Ejecutivo de Costa Rica.

Su Misión: Ser el ente rector de las políticas públicas de Estado en materia de fomento a la iniciativa privada, desarrollo empresarial y fomento de la cultura empresarial para los sectores de industria, comercio y servicios, así como para el sector de las pequeñas y medianas empresas.

Su Función: Según el Decreto Ejecutivo N° 29117 la función principal es: Participar en la formulación de la política económica del gobierno y en la planificación nacional, en los campos de su competencia.

El MEIC ha fijado objetivos claros de desarrollo institucional, los cuales pretenden cumplir con sus deberes y obligaciones para todos los ciudadanos costarricenses. Es por esta razón, que presenta en su página web los principales componentes del accionar institucional.

El Ministerio de Economía, Industria y Comercio fue creado según la Ley N° 2656 del 1 de Noviembre de 1960.

El Ministerio comienza a perfilarse con las características que tiene actualmente a partir del año 1966, año de su separación definitiva de la cartera de Hacienda, se le traspasa esta a Industria y Comercio mediante la Ley de Presupuesto Ordinario y Extraordinario de la República para el Ejercicio Fiscal de 1966, Ley N° 3644 del 16 de Diciembre de 1965.

Hasta 1971 funcionó como Ministerio de Industria y Comercio, en 1972 aparece vía presupuestaria convertido en Ministerio de Economía, Industria y Comercio; aunque no fue hasta 1977 en que mediante la promulgación de la Ley N° 6054 del 23 de Junio de 1977 Ley Orgánica del Ministerio de Economía y Comercio la cual es reformada por el Decreto Ejecutivo N° 7694 del 20 de Setiembre de 1977 que es el Reglamento a la Ley Orgánica del Ministerio de Economía, Industria y Comercio, adquiere una estructura muy similar a la que ostenta actualmente.

Dicho reglamento es derogado por el Decreto Ejecutivo número 24762-MEIC del 1 de diciembre de 1995 publicado en La Gaceta 229, este decreto regula la organización y funcionamiento del Ministerio de Economía, Industria y Comercio con el fin de que promueva y apoye el desarrollo y competitividad del sector industrial y comercial del país, tratando de actualizar y acoplar las nuevas funciones y objetivos en una estructura-funcional con características planas y flexibilidad a su organización

En 1982 con la ley de reestructuración del Sector Público N° 6812 del 21 de Setiembre de 1982, se traspasa la competencia de la materia industrial al recién creado Ministerio de Industria, Energía y Minas, situación que se mantiene hasta 1987.

Con la promulgación de la Ley 7152, del 6 de Junio de 1990, Ley Orgánica del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, se devuelve al Ministerio la competencia en materia industrial.

Otras leyes que le atribuyen competencia y funciones al MEIC son:

Ley N° 7472, Ley de Promoción de la Libre Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor del 19 de Enero de 1995 y su reforma y. su reglamento.

Ley N° 5292, Ley del Sistema Internacional de Medidas del 9 de Agosto de 1973.

Ley N° 3284, Código de Comercio del 11 de Marzo de 1970.

Ley N° 8262, Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas del 17 de Mayo del 2002.

Ley N° 2426, Ley de Protección al Desarrollo Industrial del 3 de Setiembre de 1956 y sus reformas.

Ley N° 6812, Ley de Reestructuración del Poder Ejecutivo del 11 de Setiembre de 1982.

Ley N° 7017, Ley de Incentivos a la Producción Industrial de diciembre de 1985.

Ley N° 8279, Sistema Nacional para la Calidad del 21 de Mayo del 2002.

Ley N° 8220, Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos del 11 de Marzo del 2002.

Así como otras leyes que regulan el accionar del MEIC y el Estado.

Actualmente el Ministerio de Economía, Industria y Comercio ha venido ejecutando una serie de cambios que deben ajustarse a lo que se ha producido en el entorno nacional e internacional.

Dentro de los nuevos lineamientos se dicta un nuevo reglamento a la Ley Orgánica del MEIC el DE N° 29117-MEIC del 6 de Diciembre del 2000.

4.1.1.4 Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR 2005)

Dentro del quehacer institucional, las actividades de representación del sector y de elaboración y seguimiento de políticas para promover el desarrollo nacional e industrial cuentan con un conjunto de empresarios comprometidos y un equipo técnico de alto nivel profesional. Esa labor es complementada por una gama amplia de servicios a los asociados que incluye capacitación y asesoría técnica en áreas tales como: satisfacción del cliente, liderazgo y planificación estratégica, comercio exterior, recursos humanos, producción, finanzas, gestión de la calidad, gestión ambiental y otros. Además, con el apoyo de cooperación internacional, empresas e instituciones públicas, la Cámara ha promovido iniciativas exitosas para el apoyo del sector productivo nacional, como el Centro Nacional de Producción más Limpia y el Eurocentro, y ha ejecutado proyectos específicos para mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas industrias. Uno de los proyectos más exitosos es el Premio a la Excelencia, un proceso que busca el mejoramiento de la productividad nacional, reconoce a las empresas de clase mundial y promueve el mejoramiento continuo.

La visión de la CICR es la siguiente: ser la organización líder del sector industrial reconocida por sus acciones en beneficio del desarrollo del país. A su vez, la CICR, define su misión como: representar al sector industrial costarricense para mejorar el entorno

productivo nacional y acompañar el proceso de cambio de las empresas para promover su competitividad.

4.1.1.5 Banca (BNCR 2005)

Los casos más conocidos son el Banco Nacional de Costa Rica y su programa de desarrollo empresarial que tiene las siguientes características.

- BN Desarrollo Tecnológico: Personas físicas y jurídicas, que requieran recursos para el desarrollo de software y necesidades afines
- Microempresa Turística:
- Reactivación Ganadera
- Promuni
- Suplidores Locales de EMAT
- BN Comunidades
- BN Pymex

Además el Banco Popular (BPDC 2005) ofrece los siguientes productos financieros y no financieros de apoyo al desarrollo empresarial, sobretodo de PYMES:

- Crédito para micro, pequeña y mediana empresa:
- FODEMIPYME: es un fondo que cuenta con los recursos del patrimonio del Banco para el financiamiento de la micro y pequeña empresa. De acuerdo con la ley de fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas (ley 8262), en su capítulo tercero, artículo siete se establece que: “el Banco Popular y de Desarrollo Comunal podrá promover y fomentar programas de crédito diferenciados dirigidos al sector de las micro, pequeñas y medianas empresas”. El FODEMIPYME está compuesto por dos fondos, el fondo de avales y garantías y el fondo de créditos y garantías.

4.1.1.6 Otras Organizaciones de Apoyo Empresarial y de Formación de Encadenamientos

Se han identificado otras organizaciones que apoyan el desarrollo empresarial y la formación de encadenamientos. Sin embargo no se ha podido conseguir más información en las áreas específicas que apoyan estos encadenamientos. Estas son: ACORDE, CEGESTI, FUNDES, CRUSA, CONICIT, RED COM. Además las Universidades como el INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA y sus proyectos de participación directa o indirecta como Centro de Incubación de Empresas, Zona Económica Especial en la Zona Norte, Centro de Producción Más Limpio, y la Red de Apoyo a PYMES son algunos ejemplos de iniciativas que han dado buenos resultados.

4.1.2 Identificación de sectores empresariales con más posibilidades de formación de encadenamientos en Costa Rica.

Muchas empresas reconocidas internacionalmente han iniciado operaciones en Costa Rica desde 1980. Un gran número de factores han contribuido a que Costa Rica sea un destino atractivo de producción para sus operaciones remotas. Costa Rica posee (CINDE 2004):

- Una fuerza de trabajo educada y altamente productiva
- Una localización estratégica en el centro de las Américas

- Un historial caracterizado por la estabilidad política, social y económica
- Acceso preferencial a mercados estratégicos
- Regímenes de incentivo a la Inversión Extranjera
- Una infraestructura de negocios con estándares internacionales
- Alta calidad de vida
- Otros factores importantes
- En retribución, las multinacionales en Costa Rica proveen oportunidades de empleo de alto nivel y una nueva y revitalizada cultura de trabajo.

A continuación se presenta una descripción de los sectores médicos, electrónicos, servicios, turismo y textiles, los cuáles representan los sectores más importantes de inversión extranjera en el país y que tienen más posibilidades de formación de encadenamientos productivos en Costa Rica.

4.1.2.1 Componentes médicos



Figura 2. Compañías transnacionales presentes en Costa Rica en el sector de Componentes médicos (CINDE 2004).

En 1987, el sector de dispositivos médicos comenzó su desarrollo en Costa Rica cuando Baxter Healthcare decidió instalar su operación de manufactura en el país (Ver Figura 2 para otras compañías). Desde entonces, más compañías han confiado en Costa

Rica y hoy en día la Industria de Manufactura de Dispositivos Médicos (MDM) cuenta con 14 compañías, entre las cuales están los líderes mundiales Hospira, Boston Scientific, Arthrocare, Inamed y Coloplast. Costa Rica tiene una base de recurso humano que merece ser respetada. Esta es la principal razón para que la industria médica extranjera pueda desarrollarse a tasas de crecimiento exponenciales en este país. De hecho, la tasa de crecimiento de las inversiones fue aproximadamente de 245% durante el último año y las exportaciones han crecido 400% durante los últimos 5 años. Más aún, la razón de inversión a inversión ha sido de una relación de 3:1, lo que ilustra el hecho de que las compañías "se han mojado los pies" y se han dado cuenta de cómo son los recursos con los que cuenta el país y de cómo las compañías pueden crecer con ellas. Los principales factores de atracción de MDM en Costa Rica son:

- Bajo riesgo de operación: estabilidad demostrada
- Fuerza laboral
- Localización estratégica
- Bajos costos operativos
- Industria suplidora local

4.1.2.2 Componentes electrónicos (CINDE 2004)

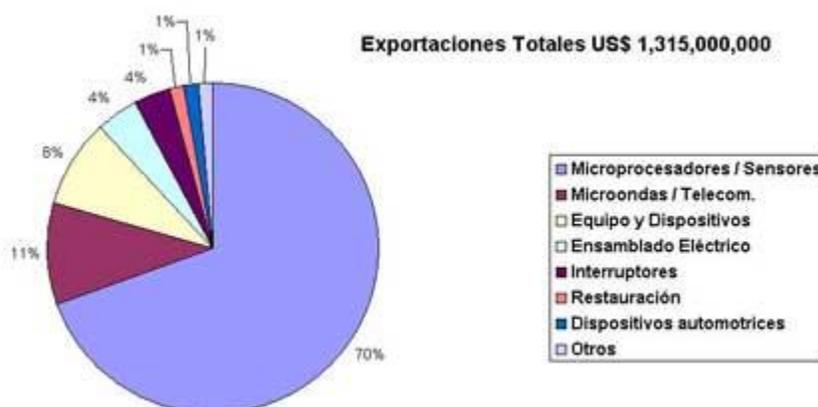


Figura 3. Exportaciones de electrónicos por subsectores (PROCOMER 2002)

La industria electrónica ha tenido presencia en el país por más de 20 años, haciéndola una de las más fuertes industrias del país a la fecha (Ver Cuadro 2 para lista de empresas en este sector). Varios factores han contribuido a su selección de Costa Rica como un sitio ideal para la producción en ultramar: una fuerza laboral educada y altamente competitiva, su localización estratégica en el centro de las Américas, una historia notable de estabilidad política, un ambiente agradable negocios, son algunos de los factores clave para el posicionamiento de Costa Rica en el mapa de los destinos mundiales de negocios. En cambio, las multinacionales proveen oportunidades de empleo altamente calificado y una nueva y revitalizada cultura en el lugar de trabajo. Las compañías en la industria han contratado cerca de 11,000 empleos calificados - lo que representa aproximadamente el

30% del total de la fuerza laboral de las zonas francas. La Figura 3 muestra los volúmenes de venta por subsector.

Los principales factores de atracción de MDM en Costa Rica son:

- Fuerza laboral
- Infraestructura
- Localización estratégica
- Incentivos

Cuadro 2. Compañías establecidas en Costa Rica en el Sector de Componentes Electrónicos (CINDE 2004)

Subsector	Compañías
Microprocesadores / Sensores	Intel
Microondas / Telecomunicaciones	Sawtek, Remec, EMC Technology/Smiths Group, L-3 Communications/Narda, Merrimac/Multimix Microtechnology, Panduit, Suttle
Electrónica de consumo	Conair/BaByliss, Atlas Electric/Electrolux, Saco Internacional, Xeltron, Marysol Technologies, Panasonic
Componentes electrónicos	Bourns Trimpot, ITT Canon, Micro Technologies, Pharos/Vishay, Current Controls, Hitronics, Magnéticos Toroid
Reparación	Teradyne, Pycon, Kes System
Componentes y Dispositivos Automotrices	IDI Internacional/Silvana, Wai Semicon, Emsamble, Panasonic, Phelps Dodge, Schneider/Square D, Sylvania, Bticino, Eaton/Cutler-Hammer

4.1.2.2.1 Servicios (CINDE 2004)

El escoger la localidad correcta para una operación de servicios requiere de la consideración de una serie de factores críticos: proximidad al mercado, disponibilidad de una fuerza de trabajo altamente calificada y de gran ética, buena infraestructura de telecomunicaciones y un ambiente de estabilidad política y económica. En la Figura 4 se encuentra la lista de empresas en este sector.

En una reciente investigación de A.T. Kearney, Costa Rica es clasificado entre los mejores 25 lugares para establecer operaciones "offshore", basado en un índice desarrollado que considera la disponibilidad y habilidad de recurso humano, el ambiente de negocios y su estructura financiera. Costa Rica, que se encuentra en el puesto 16 de localizaciones ideales, es citado como un país que "offers competitive costs, the best English-language proficiency among the Latin American countries surveyed, and a relatively friendly business environment - for example, the government has set up free trade zones that offer tax and other benefits" (A.T. Kearney; 2004; Offshore location Attractiveness Index).



Figura 4. Compañías establecidas en el sector de servicios en Costa Rica (CINDE 2004)

Costa Rica está excelentemente localizado justo en el medio del Continente Americano. Al respecto, la zona horaria de Costa Rica es la misma del centro de los Estados Unidos. Además un vuelo a Miami dura aproximadamente 2:30 horas. Costa Rica ofrece la oportunidad de desarrollar una estructura de negocios sólida que garantiza una ventaja competitiva en el mercado, con operaciones que van desde "shared services" (back offices), centro de contacto (call centers), centros de manejos de bases de datos (data centers), desarrollo de software e ingeniería y diseño. Ver Figura 4 que muestra las compañías de servicios instaladas en Costa Rica.

4.1.2.3 Sector Turismo (CINDE 2004)

Costa Rica empezó a desarrollar la actividad turística desde 1930, aspecto que ha impreso una trayectoria significativa por varias décadas. Adicionalmente, el hecho de abarcar casi un 6% del total de la biodiversidad mundial, la existencia de grandes extensiones de bosques tropicales y volcanes y la afinidad con los turistas, así como el hecho de poder trasladarse rápidamente a ambas costas, actualmente le ha valido como uno de los destinos favoritos en actividades de ecología y naturaleza, así como el concepto de sol y playa; esto le reportó al país divisas por más casi \$1,200 MM.

En cuanto al desarrollo de infraestructura hotelera, se ha pasado a contar con desarrollos inmobiliarios de magnitudes que van desde \$500,000 a \$3 MM, incluyendo estos últimos instalaciones de golf y marinas. La inversión en infraestructura hotelera al año 2003 fue mayor a los \$130 MM. Entre las cadenas más destacadas que han ubicado grandes operaciones turísticas en Costa Rica, destacan Four Seasons, Intercontinental, Marriot,

Holiday Inn, Best Western, Barceló y Sol Meliá. El nivel de empleo actual dentro del sector turismo como un todo ronda las 86,000 personas. La oportunidad se resume en:

- El mercado turístico nacional mantiene un 7.1% de crecimiento anual.
- Las habitaciones se están expandiendo al 4.5% anualmente.
- Más de un millón de turistas visitan Costa Rica al año.
- El 48% del total de turistas provienen de Estados Unidos, el 16% de Europa y un 36% de otros lugares.
- Presencia de grandes desarrollos turísticos inmobiliarios, canchas de golf y marinas.

Además se cuenta con una infraestructura que tiene las siguientes características:

- 97.04% de cobertura eléctrica a nivel nacional.
- 99% de cobertura de agua potable a nivel urbano, y 92% a nivel rural.
- 34,3 líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes.
- 933,63 usuarios de Internet por cada 10,000 habitantes.
- Puertos y aeropuertos

4.1.2.4 Sector textil (CINDE 2004)

Con mas de 20 años en la industria de la confección, Costa Rica tiene una industria textil bien establecida que ha alcanzado niveles de exportación del orden de los \$600 MM, con un 95% de estas enfocadas en el mercado Estadounidense y más recientemente en el mercado de Canadá después de pasar el Tratado de Libre Comercio con este país. A parte de este acuerdo comercial, la Industria Textil espera con impaciencia la aprobación del CAFTA (Tratado de Libre Comercio Centro América- Estados Unidos). Importante destacar que esta industria provee empleo a mas de 15000 personas.

La actividad manufacturera del sector textil ha sufrido una transformación, es decir, ha pasado del modelo de maquila tradicional (producción masiva) a la capacidad de satisfacer nichos de producción corta y flexible. Adicionalmente, Costa Rica se está especializando en áreas específicas de la industria de servicios, tales como control de calidad, ingeniería de planta, desarrollo de las muestras y especificaciones, y el diseño industrial de las prendas de vestir con base a las tendencias internacionales de la moda, según los gustos y preferencias del consumidor final. La oportunidad de invertir en el sector textil se resume en:

- Empresas establecidas con capacidad en el diseño de modas
- Servicios de "Back office" (offshoring/outsourcing) en mercadeo, logística, contratación, garantías de calidad y otros.
- Información detallada sobre los servicios se puede encontrar en este mismo sitio a través del siguiente "link": Servicio
- Muestras, prototipos y desarrollo de hojas especiales.

4.2 Resultados de objetivo 2: Preparar un estudio preliminar para determinar cuales son las necesidades de aquellas compañías internacionales en cuanto a la cadena de suplidores.

Para cumplir con este objetivo se desarrolló una metodología tipo caso de estudio donde se visitaron empresas transnacionales y empresas locales que estuvieran encadenadas con alguna transnacional como suplidor local. Además de encontrar las necesidades de las

empresas transnacionales se encontrarán las necesidades de las empresas locales encadenadas a las transnacionales y las mejoras prácticas empleadas por ambos tipos de empresas en la relación de sus respectivos encadenamientos.

4.2.1 Metodología utilizada para desarrollo de este objetivo

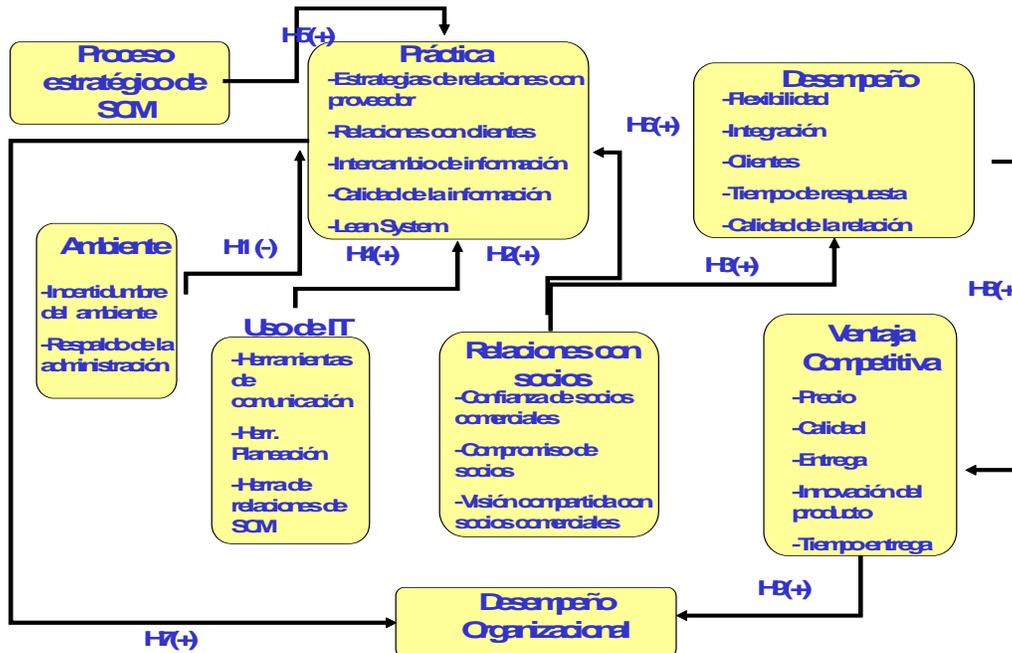


Figura 5. Modelo de Administración de la Cadena de Abastecimiento adoptado de Li (2002).

Basado en el contexto de la Inversión Extranjera Directa en Costa Rica resulta muy atractivo desde un punto de vista de la investigación explorar las ventajas que el país ofrece en términos la base local de proveedores para empresas de alta tecnología en el sector de manufactura. Es muy importante el entender cuales son los principales requerimientos que las empresas transnacionales piden a los proveedores locales que estos puedan ser parte su cadena de proveedores y también como estos potenciales proveedores responden a esta oportunidad de negocios.

Para poder responder a estas preguntas un modelo de investigación fue trazado basado en la investigación de Li (2002). Ver Figura 5. Li propuso este modelo para investigar las prácticas, desempeño y competitividad de la Administración de las Cadenas de Abastecimiento en los Estados Unidos de América. La razón de tomar este modelo de referencia se basa en el hecho de que Li investigó una cantidad considerable de modelos de investigación en esta disciplina, por lo que se asume que el modelo de Li es un marco de investigación general de las Cadenas de Abastecimiento.

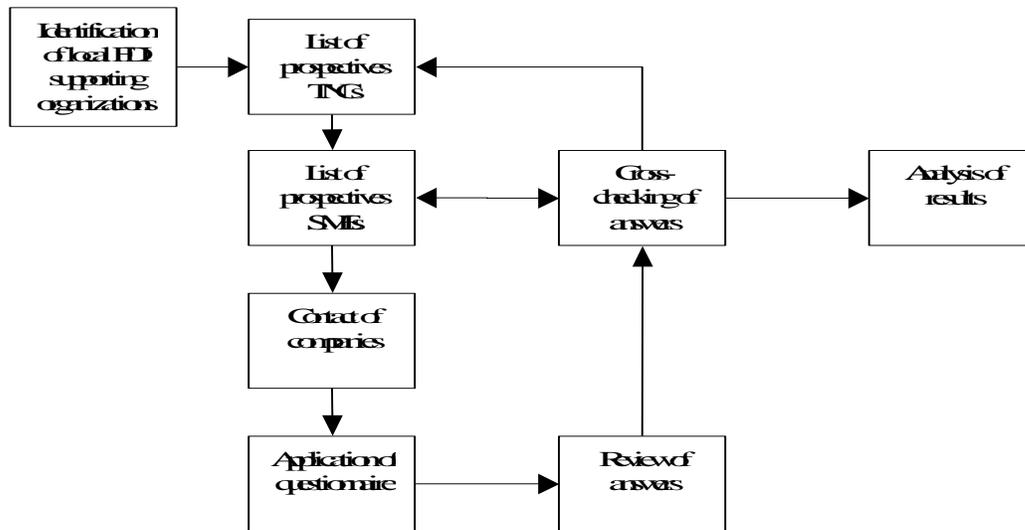


Figura 6. Definición de los pasos para lograr el objetivo específico 2.

La Figura 6 muestra la secuencia de actividades para poder desarrollar este objetivo específico. El primer paso fue entender como las organizaciones de apoyo a la manufactura en el país dan soporte a las iniciativas de inversión directa extranjera. El segundo paso fue la identificación de relaciones de negocios entre empresas de alta tecnología de capital extranjera (EMATS) y empresas locales en la forma de PYMES. El tercer paso fue la visita a ambos tipos de empresas para obtener las respuestas a un cuestionario formulado especialmente para cada tipo de empresa (Ver Apéndice 1). Este cuestionario fue diseñado en conjunto con CRProvee (Chavéz 2004). Finalmente el cuarto paso fue el análisis e interpretación de los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario de manera que se pudiera trazar un lista de mejores prácticas de negocios para fortalecer estos encadenamientos productivos entre EMATS y PYMES locales.

4.2.2 Resultados de objetivo 2.

Los principales resultados y resumen de las entrevistas se encuentran en las Tablas 2 (EMATS) y 3 (PYMES). Posteriormente, se expone en detalle la evaluación de cada una de las variables consideradas según el modelo de ACA mostrado en la Figura 6. Las entrevistas tuvieron una duración de 45 minutos a 2 horas. Los Gerentes de las PYMES pareciera que tuvieron más tiempo para responder cada pregunta con más detalle que los Gerentes de las EMATS. En ambos casos, las empresas consultadas mostraron una actitud muy positiva acerca de este estudio debido al impacto creciente de las relaciones de negocios entre las EMATS y las PYMES. Los principales temas que se abordó en el cuestionario preguntado a las PYMES y las EMATS se muestran en las Cuadros 3 y 4.

4.2.2.1 Ambiente externo de ACA

El poco apoyo del gobierno, la burocracia, y las escasas oportunidades de financiamiento parecen ser los aspectos más preocupantes para las EMATS y las PYMES. En el caso de las EMATS, el hecho de que Costa Rica cuenta con una fuerza laboral muy bien preparada hace el país muy atractivo para reubicarse en este país. Fue muy claro

también el hecho de que el rol de CRPROVEE como negociador que conecta las EMATS con las PYMES es el punto de apalancamiento del éxito de negocios para ambos tipos de compañías. En todas las PYMES entrevistas se llegó al acuerdo que la estrategia de vinculamiento con las EMATS fue iniciada por CRPROVEE.

Cuadro 3. Resultados obtenidos de las visitas a EMATS seleccionadas

Aspecto	TNCs			
	TNC1	TNC2	TNC3	TNC4
Empleados Cooperativos			3,600	
Empleados locales	2,100	2,000	1,300	25
% de subcontratación	1% (4 de 100 suplidores son locales)	Actual es de 8%. Meta es de un 20%	Menos de un 1%	Menos de 1%. Sólo cajas corrugadas..
Modelo de ACA	Realibility Team	Five stages's approach	Approval System and Rating System	Use of checklists and in-site supplier visits.
Productos	Productos médicos	Productos médicos	Productos Electrónicos	Productos medicos
Relación Costo vs Beneficio de compras local	Se ha estimado en ahorros de un 50%	-Reducción inventario -Reducción de espacio -Barreras de salida	Costos estimados de un 60-70%	No hay estimados
Principal fortaleza de suplidores locales	-Desarrollo de mejores sistemas de gestión de calidad	-Nivel educativo más elevado	-Costos menores -Entregas a tiempo -Manejo del inventario	-Tiempo de respuesta -Manejo del inventario
Principal debilidad de suplires locales	-Aspectos culturales	-Falta de compromiso -Sistemas de Calidad -Servicio al cliente	-No hay estabilidad financiera -Sistemas de Calidad	-Aspectos culturales -Servicio al cliente -No hay certificación ISO
Principal debilidad de las regulaciones del Gobierno	-Se debe permitir distribución y manufactura	-Burocracia	Barreras de entrada para suplidores extranjeros	-Burocracia -Factores aduaneros

Otra consideración ambiental que necesita ser considerada es el lento cambio de mentalidad de las PYMES locales hacia un modelo de negocios más dinámico y globalizado. Muchas PYMES locales aún no entienden lo que realmente significa ser un suplidor de una compañía transnacional. Estas PYMES locales continúan haciendo negocios limitadas por sus propios aspectos culturales y organizacionales los cuales se basan en un modelo para hacer negocios localmente. Este modelo de negocios tradicional apenas considera importantes aspectos como servicio al cliente, calidad, flexibilidad y capacidad de producción.

Finalmente, la estrategia del gobierno se enfoca hacia una la atracción de más compañías transnacionales. Las compañías multinacionales que han basado su modelo de negocios en competencias basadas en costos ya no se quieren atraer al país. Para estas compañías las barreras de salida son muy fáciles de romper, así que ellas se pueden

relocalizar donde quieren en cualquier momento. Por otro lado, firmas que basan sus competencias en alta tecnología como el caso de las empresas de productos médicos una vez que se ubican en el país es muy difícil para ellas dejar el país.

Cuadro 4. Resultados de visitas a PYMES locales seleccionadas

Aspectos	PYMES Locales			
	PYME1	PYME2	PYME3	PYME4
Empleados	35	12	38	32
Productos	Plásticos	Metalmecánica	Etiquetas	Metalmecánica
Factor de éxito	-No mencionó.	-Apegarse 100% a requerimientos de TNCs.	Enfoque al medio ambiente y responsabilidad social.	-Enfoque a procesos de manufactura no tradicionales.
Estrategia de ACA	Negocios con TNCs son iniciadas por CRPROVEE	Negocios con TNCs son iniciadas por CRPROVEE	Negocios con TNCs son iniciadas por CRPROVEE	Visitar TNCs para establecer sus necesidades.
Crecimiento de las ventas en los últimos 5 años	3,000%	De US\$1,000/año en 1990 a US\$200,000 en 2003	Ventas del 2003 fueron de US\$2 million	US \$500,000 en el 2004
% de ventas a TNCs	60%	Vende a 6 diferentes TNCs	Vende a más de 10 TNCs	100%
Beneficios intangibles de ACA con TNCs	-Reputación de ser suplidor de TNCs crea más negocios	-transferencia de tecnología de TNCs a PYMES	-Ninguno.	Transferencia de tecnología
Principal debilidad de PYMES respecto a ACA	-Sistema de Calidad -Sistema de Trazabilidad -Poco conocimiento en el area plástica.	-Confianza de las TNCs -Competencia de China -No hay Fuentes de materia prima	-TNC están politizadas -Materias primas son muy caras. -Capacidad	-No hay técnico especializados.
Principal debilidad del Gobierno	- Burocracia	-Falsas expectativas especialmente financiamiento	-El gobierno no está comprometido para nada	-Falta de apoyo al desarrollo empresarial.
Fuentes de financiamiento	-Falta de información	-Muy difícil. Se deben tener activos para acudir al banco.	Única opción es la banca comercial y no es muy factible	-Con el MICIT y el CP+Limpia.

4.2.2.2 Apoyo de la alta administración en la ACA

En terminus del apoyo de la alta administración para el desarrollo de ACA se encontró que las TNCs son concientes de la importancia de tener equipos de ACA que trabajen hacia la consolidación de relaciones de negocios exitosas con las PYMES locales. El principal motivador para esta estrategia es el alto costo de importar materias primas del exterior. En todos los 4 casos analizados, la consolidación de las TNCs de un equipo interno de trabajo de ACA es quizás el más importante tema hoy en día debido a la

importancia de reducir costos basado en la expansión de la base de suplidores local. Esto como resultado de la intensa competencia de otras compañías ubicadas en otros países.

En el caso específico de apoyo de la administración de las PYMES para consolidar relaciones exitosas de ACA con TNCs se encontró que los administradores apoyan el desarrollo de ACA. Sin embargo, las PYMES desean mantener una mezcla de clientes locales y TNCs. Esto es muy importante para las PYMES ya que las fluctuaciones internacionales en los mercados de exportación son inesperadas y una total dependencia de ventas sólo con TNCs podría poner a las PYMES en una posición muy incómoda.

4.2.2.3 Estrategia de ACA

Las TNCs tienen diferentes formas de administrar la estrategia de ACA. Sin embargo, todas las TNCs consultadas utilizan a CRPROVEE como la fuente de información para localizar futuros proveedores. Las TNCs utilizan métodos similares para evaluar a sus suplidores. Visitas a las PYMES, tours dentro de las TNCs, listas de chequeo para aceptación de productos, evaluaciones de capacidad financiera de las PYMES, y construcción de productos prototipos son los criterios de evaluación de proveedores más comunes en los 4 casos consultados. Debido a que el tiempo de evaluación puede tomar bastante, las TNCs buscan establecer relaciones de negocios serias y de largo plazo. De acuerdo con cada TNCs entrevistada, las PYMES locales necesitan de mucho tiempo y apoyo de parte de las TNCs para que se puedan alinear con los requerimientos de las TNCs.

Debido a que las relaciones de negocios de ACA entre una PYME y una TNCs es dirigida por los requerimientos de la TNC, la estrategia a seguir por parte de las PYMES es apearse estrictamente a las lineamientos de las TNCs. CRPROVEE en la mayoría de los casos ayuda a las PYMES a identificar sus principales debilidades y como estas pueden mejorar sus áreas críticas antes de ser contactadas por una TNC. En el largo plazo, las PYMES les gustaría incrementar su base de clientes TNC pero hasta cierto punto por el riesgo percibido que se tiene al depender 100% de las TNCs.

4.2.2.4 Tecnologías de Información en ACA

En este aspecto de la evaluación del modelo, se encontró que las TNCs tienen plataformas de tecnologías de información muy consolidadas para apoyar los procesos de ACA. En todos los casos en las TNCs se encontró que las tecnologías de información son usadas ampliamente para trazabilidad de los productos comprados a local PYMES. El caso más importante son las empresas de productos médicos ya que estas deben tener la capacidad de rastrear completamente la procedencia de sus productos si algún problema se presenta con el usuario final del producto. Las compañías del sector médico se esfuerzan por documentar cada etapa del proceso de manufactura, incluyendo las operaciones de sus suplidores locales.

En el caso de las PYMES y debido a las presiones de las TNCs, las PYMES se ven obligadas a utilizar tecnologías de información para la trazabilidad de sus productos. En la mayoría de los casos estos sistemas no están computarizados en su totalidad, sin embargo son eficientes la mayoría del tiempo. Este tipo de sistemas son del tipo de control estadístico de procesos, lo cual es fundamental para poder ser proveedor de una TNC ya que uno de los requisitos es ser certificado en normas ISO 9000, 14000 o 18000.

4.2.2.5 Desempeño de ACA y beneficios

Las PYMES locales no han identificado indicadores para medir el desempeño de sus ACA y en especial de la relación que tienen con las TNCs. Pareciera que las PYMES mantienen a todos sus clientes sin clasificar por lo que no fue posible determinar número específicos sobre el desempeño de ACA entre PYMES y TNCs. Sin embargo, las PYMES locales han identificado una serie de beneficios intangibles del ser parte de una relación de negocios con TNCs. Se encontró que el beneficio intangible más importante de hacer negocios con una TNCs es la reputación que se gana. Esto beneficia a las PYMES ya que pueden hacer negocios con otras TNCs.

De la misma forma que fue encontrada en las PYMES, las TNCs no tienen totalmente identificados indicadores de desempeño para medir sus modelos de negocios con PYMES locales. De la Tabla 3 (página 17) se puede observar que en tres de los cuatro casos analizados las compras a proveedores locales son apenas del 1%. Sin embargo, reducciones en costos si han sido identificados por las TNCs. Debido a que estas TNCs tienen operaciones en otros países donde compran hasta el 80% de sus productos localmente se han estimado ganancias en costos que van desde un 50% hasta un 70% para estos casos donde materias primas, partes de repuestos y materiales de empaque se compran localmente.

4.2.2.6 Mejores prácticas de ACA

Pareciera que de la información recogida de las entrevistas a las 4 TNCs el formar un equipo de ACA es la mejor práctica para establecer una relación exitosa de negocios hacia arriba de la ACA. De las cuatro TNCs entrevistadas sólo una de ellas tiene un equipo de desarrollo de proveedores locales bien consolidado. Esto se debe principalmente a que la compañía ha estado en el país por más de 20 años. En este tiempo se ha desarrollado un modelo de evaluación de suplidores compuesto de 5 etapas para asegurarse la calidad de los productos o servicios que se compran a los PYMES locales. En el Cuadro 5 se muestran otras mejores prácticas de ACA encontradas en las TNC entrevistadas.

Cuadro 5. Mejores prácticas de ACA identificadas en las TNCs y las PYMES entrevistadas.

TNCs	PYMES
-Método de análisis de proveedores locales de cinco etapas.	-Certificaciones ISO (9000,14000 y 18000).
-Integración vertical con PYMES para transferencia de tecnología y entrenamiento.	-Inversión en tecnologías de manufactura e información.
-Formación de equipos especializados para evaluación de proveedores locales.	-Cambio de un modelo local de negocios a uno global.
-Tours de operaciones en las TNCs diseñados para atraer proveedores locales.	-Entrenamiento de la FDA (Agencia Federal para el control de Fármacos de EUA) para el caso de proveedores de componentes médicos.

Para todas las TNCs entrevistadas fue muy importante el hecho de que hay que nivelar o alinear el nivel de conocimiento técnico de sus respectivos suplidores locales. Si una PYME local es considerada como un socio potencial, la TNC interesada proveerá de todo el apoyo necesario para desarrollar esta PYME como suplidor. Este tipo de compromiso responde a la estrategia global de las TNC de manera que se puedan desarrollar proveedores locales para bajar los costos de producción.

Para las PYMES locales la parte más difícil ha sido el obtener la confianza de las TNCs. Sólo unas pocas PYMES que fueron calificadas por CRPROVEE como potenciales suplidores han seguido las recomendaciones de mejoramiento para convertirse en PYMES suplidores de TNCs. Estas PYMES han puesto sus esfuerzos principalmente en las siguientes áreas de mejoramiento: certificaciones ISO, inversión nuevas tecnologías de producción y de información y el cambio de un modelo de negocios de clase mundial. El Cuadro 6 muestra las mejores prácticas de ACA agrupadas por variable de estudio en el caso de las PYMES y las TNCs.

Cuadro 6. Mejores prácticas en ACA por variable de interés.

VARIABLES ESTUDIADAS	TNCs	PYMES LOCALES
Estrategia de ACA	Tours de procesos, listas de chequeo para la conformidad del producto, evaluación financiera de PYMES, construcción de prototipos.	Apegarse estrictamente a los requerimientos de las TNCs.
Tecnologías de Información en ACA	Plataformas de tecnologías de información muy fuertes.	PYMES locales se ven obligadas a usar tecnologías de información.
Desempeño de ACA	Reducción de costos va de un 50% a un 70%.	No se tienen identificados indicadores de desempeño para medir negocios con TNCs.
Apoyo de la Administración para ACA	Muy fuerte. Equipos especializados de evaluación de proveedores.	Mezcla de clientes locales y TNCs
Ambiente de ACA	Apoyo del gobierno, burocracia, fuentes de financiamiento.	Lento cambio de mentalidad.

4.3 Objetivos 4 y 5: Preparar una herramienta científica de investigación de tipo encuesta que permita caracterizar el nivel de tecnología, servicio al cliente, calidad del producto o bien de empresas que deseen ser parte de encadenamientos o clusters de proveedores.

4.3.1 Preparación y diseño de la herramienta

La herramienta se preparó basada en el modelo de Cadenas de Abastecimiento de la Figura 5 tomado de Li (2002). La encuesta completa se encuentra en el Apéndice 2. Se agregaron 5 elementos adicionales (con respecto a la versión) en la parte de variables externas, esto con el fin de medir con más detalle el nivel de apoyo gubernamental al desarrollo de cadenas de abastecimiento en el país. El trabajo mayor en la preparación de la encuesta se hizo en la traducción de la misma, de manera que no se perdiera el sentido y el contexto de la investigación. Además de contar con la suficiente claridad y sin ambigüedades que un proceso como este pudiera arrojar. La traducción y revisión de la encuesta contó con la participación de 5 profesores de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial para que revisaran dicha traducción. Estos académicos cuentan con dominio de inglés técnico en cadenas de abastecimiento, además de tener experiencia práctica en esta área.

A continuación se hace una descripción de la estructura de la herramienta utilizada. La descripción se hace basada en las variables latentes a examinar, las dimensiones utilizadas en cada variable latente, y los ítems que forman cada dimensión. Además se incluye la codificación utilizada para cada ítem en el análisis estadístico respectivo. .

4.3.1.1 Variable latente Proceso Estratégico de la ACA

Esta variable está compuesta por una sola dimensión y 8 ítems. Los ítems utilizados para esta variable latente son los mostrados en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Proceso Estratégico de ACA

Num. Ítem	Ítem	Código
1	Nuestra empresa activamente trabaja en la estrategia de la ACA	EST_ACA_1
2	Nuestra empresa sistemáticamente direcciona las tendencias de largo plazo de la ACA	EST_ACA_2
3	Nuestra empresa convierte la estrategia del negocio en términos de la ACA	EST_ACA_3
4	Nuestra empresa tiene una muy buena estrategia de ACA	EST_ACA_4
5	Nuestra empresa tiene un sistema para monitorear el desempeño de nuestra ACA	EST_ACA_5
6	Nuestra empresa deriva la fortaleza competitiva del negocio a través de la ACA	EST_ACA_6
7	Nuestra empresa tiene un proceso formal para la implementación de la ACA	EST_ACA_7
8	Nuestra empresa comunica los objetivos y estrategias de la ACA a todos los empleados que están involucrados en la ACA	EST_ACA_8

La codificación mostrada en el Cuadro 6 es la utilizada en los diferentes procesos de análisis y purificación de los ítems una vez que las empresas han llenado la encuesta.

4.3.1.2 Variable latente Ambiente y Factores Externos

Cuadro 8. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Ambiente y Variables Externas de la ACA

Dimensión	#	Descripción de ítem	Código para análisis
Ambiente en			
	1	Nuestra empresa depende de pocos suplidores los cuales son confiables	AMB_ACA_1_1
	2	Nuestra empresa depende de pocos suplidores los cuales son de alta calidad	AMB_ACA_1_2
	3	Nuestra empresa considera calidad como el criterio número uno para seleccionar un suplidor	AMB_ACA_1_3
	4	Nuestra empresa tiene programas de mejoramiento continuo que consideran a nuestros principales suplidores	AMB_ACA_1_4
	5	Nuestra empresa incluye a los principales suplidores en el planeamiento y el establecimiento de metas	AMB_ACA_1_5
	6	Nuestra empresa involucra activamente a los principales suplidores en el desarrollo de nuevos productos	AMB_ACA_1_6
	7	Nuestra empresa certifica a los suplidores en calidad	AMB_ACA_1_7
Apoyo de la Alta Administración	8	Nuestra empresa evalúa frecuentemente las quejas formales e informales de los clientes	AMB_ACA_2_1
	9	Nuestra empresa interactúa frecuentemente con los clientes para establecer niveles de confiabilidad, tiempos de respuestas y otros estándares	AMB_ACA_2_2
	10	Nuestra empresa da seguimiento frecuentemente a la retroalimentación de los clientes en términos de calidad/servicio	AMB_ACA_2_3
	11	Nuestra empresa evalúa frecuentemente la satisfacción de sus cliente	AMB_ACA_2_4
	12	Nuestra empresa determina frecuentemente las expectativas futuras de sus clientes	AMB_ACA_2_5
	13	Nuestra empresa facilita la habilidad de sus clientes para buscar asistencia de parte de la empresa	AMB_ACA_2_6
	14	Nuestra empresa comparte los principios de competencia leal con sus clientes	AMB_ACA_2_7
	15	Nuestra empresa evalúa periódicamente la importancia de la relación con sus clientes	AMB_ACA_2_8
Apoyo del Gobierno Costarricense	16	Nuestra empresa comparte información propietaria con los socios comerciales	AMB_ACA_3_1
	17	Nuestra empresa le informa a los socios comerciales los cambios requeridos por adelantado	AMB_ACA_3_2
	18	Nuestros socios comerciales comparten su información propietaria con nuestra empresa	AMB_ACA_3_3
	19	Nuestros socios comerciales nos mantienen informados sobre aspectos que afectan nuestro negocio	AMB_ACA_3_4
	20	Nuestros socios comerciales comparten conocimientos de sus actividades internas críticas con nuestra empresa	AMB_ACA_3_5
	21	Nuestra empresa intercambia información con nuestros socios comerciales para establecer los planes de negocios	AMB_ACA_3_6
	22	Nosotros y nuestros socios comerciales nos mantenemos informados sobre los cambios o eventos que puedan afectar otros socios comerciales	AMB_ACA_3_7
Aspectos Culturales	23	Los usuarios o aplicaciones tienen información precisa sobre la ACA	AMB_ACA_4_1
	24	Los usuarios o aplicaciones tienen información actualizada sobre la ACA	AMB_ACA_4_2

	25	Nuestro sistema de ACA provee información completa a los usuarios o aplicaciones.	AMB_ACA_4_3
	26	Nuestro sistema de ACA provee información correcta a los usuarios	AMB_ACA_4_4
	27	El intercambio de información entre nosotros y nuestros socios comerciales es preciso	AMB_ACA_4_5
	28	El intercambio de información entre nosotros y nuestros socios comerciales es completo	AMB_ACA_4_6
	29	El intercambio de información entre nosotros y nuestros socios comerciales es adecuado	AMB_ACA_4_7
	30	El intercambio de información entre nosotros y nuestros socios comerciales es confiable	AMB_ACA_4_8
Financiamiento Bancario	31	Nuestra empresa cuenta con un plan de financiamiento para las actividades de desarrollo y crecimiento	AMB_ACA_5_1
	32	Nuestra empresa requiere de servicios adicionales de los bancos además del servicio de financiamiento	AMB_ACA_5_2
	33	Nuestra empresa encuentra mejores opciones de financiamiento empresarial en la banca estatal	AMB_ACA_5_3
	34	Nuestra empresa encuentra mejores opciones de financiamiento empresarial en la banca privada	AMB_ACA_5_4
	35	Nuestra empresa tiene necesidades de financiamiento a corto plazo	AMB_ACA_5_5
	36	Nuestra empresa tiene necesidades de financiamiento a largo plazo	AMB_ACA_5_6
	37	Nuestra empresa cuenta con garantías reales para respaldar financiamiento para desarrollo empresarial	AMB_ACA_5_7

Para esta variable se diseñaron 5 dimensiones y un total de 37 ítems para hacer las mediciones respectivas. La lista de dimensiones e ítems de esta variable se muestran a continuación en el Cuadro 8. A diferencia del modelo de referencia, se incluyeron algunas dimensiones nuevas (con sus respectivos ítems) en esta variable latente como Apoyo del Gobierno y Financiamiento Bancario

4.3.1.3 Variable latente Prácticas de ACA en la Empresa

Esta variable latente de segundo orden está formada por 5 dimensiones (factores latentes de primer orden) y 39 ítems en total. Las dimensiones de esta variable son: Relación Estratégica con los Suplidores, Prácticas con nuestros Clientes, Intercambio de Información, Calidad de la Información, y Sistema Lean.

Cuadro 9. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Práctica de la ACA

Relación estratégica con los suplidores	1	Nuestra empresa depende de pocos suplidores los cuales son confiables	PRA_ACA_1_1
	2	Nuestra empresa depende de pocos suplidores los cuales son de alta calidad	PRA_ACA_1_2
	3	Nuestra empresa considera calidad como el criterio número uno para seleccionar un suplidor	PRA_ACA_1_3
	4	Nuestra empresa tiene programas de mejoramiento continuo que consideran a nuestros principales suplidores	PRA_ACA_1_4

	5	Nuestra empresa incluye a los principales proveedores en el planeamiento y el establecimiento de metas	PRA_ACA_1_5
	6	Nuestra empresa involucra activamente a los principales proveedores en el desarrollo de nuevos productos	PRA_ACA_1_6
	7	Nuestra empresa certifica a los proveedores en calidad	PRA_ACA_1_7
Prácticas con nuestros clientes	8	Nuestra empresa evalúa frecuentemente las quejas formales e informales de los clientes	PRA_ACA_2_1
	9	Nuestra empresa interactúa frecuentemente con los clientes para establecer niveles de confiabilidad, tiempos de respuestas y otros estándares	PRA_ACA_2_2
	10	Nuestra empresa da seguimiento frecuentemente a la retroalimentación de los clientes en términos de calidad/servicio	PRA_ACA_2_3
	11	Nuestra empresa evalúa frecuentemente la satisfacción de sus cliente	PRA_ACA_2_4
	12	Nuestra empresa determina frecuentemente las expectativas futuras de sus clientes	PRA_ACA_2_5
	13	Nuestra empresa facilita la habilidad de sus clientes para buscar asistencia de parte de la empresa	PRA_ACA_2_6
	14	Nuestra empresa comparte los principios de competencia leal con sus clientes	PRA_ACA_2_7
	15	Nuestra empresa evalúa periódicamente la importancia de la relación con sus clientes	PRA_ACA_2_8
Intercambio de información	16	Nuestra empresa comparte información propietaria con los socios comerciales	PRA_ACA_3_1
	17	Nuestra empresa le informa a los socios comerciales los cambios requeridos por adelantado	PRA_ACA_3_2
	18	Nuestros socios comerciales comparten su información propietaria con nuestra empresa	PRA_ACA_3_3
	19	Nuestros socios comerciales nos mantienen informados sobre aspectos que afectan nuestro negocio	PRA_ACA_3_4
	20	Nuestros socios comerciales comparten conocimientos de sus actividades internas críticas con nuestra empresa	PRA_ACA_3_5
	21	Nuestra empresa intercambia información con nuestros socios comerciales para establecer los planes de negocios	PRA_ACA_3_6
	22	Nosotros y nuestros socios comerciales nos mantenemos informados sobre los cambios o eventos que puedan afectar otros socios comerciales	PRA_ACA_3_7
Calidad de la información	23	Los usuarios o aplicaciones tienen información precisa sobre la ACA	PRA_ACA_4_1
	24	Los usuarios o aplicaciones tienen información actualizada sobre la ACA	PRA_ACA_4_2
	25	Nuestro sistema de ACA provee información completa a los usuarios o aplicaciones.	PRA_ACA_4_3
	26	Nuestro sistema de ACA provee información correcta a los usuarios	PRA_ACA_4_4
	27	El intercambio de información entre nosotros y nuestros socios comerciales es preciso	PRA_ACA_4_5
	28	El intercambio de información entre nosotros y nuestros socios comerciales es completo	PRA_ACA_4_6
	29	El intercambio de información entre nosotros y nuestros socios comerciales es adecuado	PRA_ACA_4_7
	30	El intercambio de información entre nosotros y nuestros socios comerciales es confiable	PRA_ACA_4_8
Sistema ágil (lean)	31	Nuestra empresa reduce continuamente los tiempos de preparación de máquinas	PRA_ACA_5_1
	32	Nuestra empresa tiene programas de mejoramiento continuo de calidad	PRA_ACA_5_2
	33	Nuestra empresa usa un sistema de producción "pull"	PRA_ACA_5_3
	34	Nuestra empresa presiona a sus proveedores por cortos tiempos de entrega	PRA_ACA_5_4
	35	Las bodegas/fábricas de nuestros proveedores están localizadas cerca de nuestra empresa	PRA_ACA_5_5
	36	Nuestra empresa ordena tamaños de lote pequeños de sus proveedores	PRA_ACA_5_6

37	La inspección de materiales/productos/componentes de nuestros suplidores se ha reducido	PRA_ACA_5_7
38	La inspección de materiales/productos/componentes que se envían a los clientes se ha reducido	PRA_ACA_5_8
39	Nuestra empresa involucra a sus clientes en el diseño de productos/procesos	PRA_ACA_5_9

El Cuadro 9 presenta la lista de ítems y sus dimensiones (factores latentes de primer orden) a utilizar en la evaluación de la variable latente de segundo orden Práctica de AC. Cómo se puede observar de esta lista se evaluó la calidad de la información y el contenido de esta con los suplidores y clientes. Además se le da un énfasis especial al tipo de sistema de producción, considerando que es la filosofía lean la que mejor refleja un posible sistema de producción productivo y de bajo costo.

4.3.1.4 Variable latente Ventaja Competitiva de la Empresa

El diseño de esta variable comprende sólo una dimensión y un total de 15 ítems diferentes (ver Cuadro 10). La construcción de los ítems pretende recoger información que determine si alguna ventaja competitiva y su relación con otras variables en referencia a la cadena de abastecimiento.

Cuadro 10. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Ventaja Competitiva de la Empresa

Num.	Descripción del ítem	Código
1	Nuestra empresa ofrece un precio competitivo	VENT_COMP_1
2	Nuestra empresa es capaz de ofrecer un precio tan bajo o más bajo que nuestros competidores	VENT_COMP_2
3	Nuestra empresa convierte la estrategia del negocio en términos de ACA	VENT_COMP_3
4	Nuestra empresa provee un producto hecho a la medida del cliente	VENT_COMP_4
5	Nuestra empresa responde bien a las demandas de los clientes relacionados con cambios en el producto	VENT_COMP_5
6	Nuestra empresa entrega el tipo de producto que se necesita	VENT_COMP_6
7	Nuestra empresa entrega órdenes a tiempo	VENT_COMP_7
8	Nuestra empresa provee una entrega confiable	VENT_COMP_8
9	Nuestra empresa es capaz de competir basado en calidad	VENT_COMP_9
10	Nuestra empresa ofrece productos que son altamente confiables	VENT_COMP_10
11	Nuestra empresa ofrece productos que son altamente durables	VENT_COMP_11
12	Nuestra empresa ofrece productos de alta calidad a nuestros clientes	VENT_COMP_12
13	Nuestra empresa es la primera en el mercado en introducir nuevos productos	VENT_COMP_13
14	Nuestra empresa tiene un más bajo tiempo de mercadeo que el promedio en nuestro sector industrial	VENT_COMP_14
15	Nuestra empresa tiene un rápido desarrollo de productos	VENT_COMP_15

4.3.1.5 Variable latente Relaciones con Socios Comerciales

El Cuadro 11 muestra la lista de ítems que tendrá la variable latente Relaciones con Socios Comerciales, sus dimensiones (3) latentes y los ítems (15 en total) utilizados en la

encuesta. Además se muestra los códigos utilizados para estos ítems en el proceso de análisis estadístico.

Cuadro 11. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente Relación con Socios Comerciales

Dimensión	Num	Descripción ítem	Código
Vision de negocios compartida entre socios comerciales	1	Nuestra empresa y nuestros socios comerciales entendemos muy bien las políticas de negocios y regulaciones de cada uno	REL_SOC_1_1
	2	Nuestra empresa y nuestros socios comerciales tenemos un entendimiento similar sobre los metas y objetivos de la ACA	REL_SOC_1_4
	3	Nuestra empresa y nuestros socios comerciales tenemos un entendimiento similar sobre la importancia de la colaboración en la ACA	REL_SOC_1_4
	3	Nuestra empresa y nuestros socios comerciales tenemos un entendimiento similar sobre la importancia de los mejoramientos que benefician a la ACA	REL_SOC_1_4
Compromiso de nuestros socios comerciales	4	Yo creo que nuestros socios comerciales actuarían en beneficio de nuestros intereses	REL_SOC_2_1
	5	Si nuestra empresa necesita ayuda nuestros socios comerciales harían lo mejor que puedan para ayudarnos	REL_SOC_2_2
	6	Nuestros socios comerciales están interesados en nuestro bienestar, no sólo en el de ellos	REL_SOC_2_3
	7	A nuestros socios comerciales les importa el bienestar económico de nuestra compañía	REL_SOC_2_4
	8	Si hubiera un problema, nuestros socios comerciales irían de la mano con nosotros	REL_SOC_2_5
	9	Compromiso de nuestros socios comerciales	REL_SOC_2_6
Confianza en los socios comerciales	10	Nuestros socios comerciales son honestos en las negocios con nuestra compañía	REL_SOC_3_1
	11	Yo caracterizaría a nuestros socios comerciales como honestos	REL_SOC_3_2
	12	Nuestros socios comerciales sostienen sus compromisos	REL_SOC_3_3
	13	Nuestros socios comerciales son honestos cuando negocian con nosotros	REL_SOC_3_4
	14	Las promesas hechas por nuestros socios comerciales son confiables	REL_SOC_3_5
	15	Nuestros socios comerciales son abiertos con nosotros si ocurren problemas en su organización	REL_SOC_3_6

4.3.1.6 Variable latente Desempeño de la ACA

Otra de las variables latentes de mayor importancia en esta investigación es el Desempeño de la administración de la Cadena de Abastecimiento. Para hacer esta medición, se diseñaron 5 dimensiones latentes y un total de 19 ítems. El Cuadro 12 muestra las dimensiones, ítems y codificación para esta variable latente.

**Cuadro 12. Lista de ítems utilizados en la medición de la variable latente
Desempeño de la ACA**

Dimensión	Num	Descripción ítem	Código
Flexibilidad	1	Nuestra ACA es capaz de manejar ordenes que se salen del estándar	DES_ACA_1_1
	2	Nuestra ACA es capaz de cumplir con especificaciones especiales de los clientes	DES_ACA_1_2
	3	Nuestra ACA es capaz de rápidamente ajustar capacidad para acelerar o desacelerar la producción en respuesta a cambios en la demanda del cliente	DES_ACA_1_3
	3	Nuestra ACA es capaz de rápidamente introducir nuevos productos	DES_ACA_1_4
	4	Nuestra ACA es capaz de responder a las necesidades y gustos de los mercados meta de la empresa	DES_ACA_1_5
Integración de la ACA	5	Hay un alto nivel de comunicación y coordinación entre todas las funciones de la empresa	DES_ACA_2_1
	6	Los equipos multidisciplinarios de nuestra empresa son frecuentemente utilizados para diseño de procesos y mejoramiento en nuestra firma	DES_ACA_2_2
	7	Hay un alto grado de integración de los sistemas de información en nuestra compañía	DES_ACA_2_3
	8	Hay un gran intercambio de actividades varias entre nuestra firma y nuestros socios comerciales	DES_ACA_2_4
Nivel de respuesta a los clientes	9	Nuestros suplidores entregan los materiales/componentes/productos a tiempo	DES_ACA_3_1
	10	Nuestros suplidores proveen una entrega confiable	DES_ACA_3_2
	11	Nuestros proveedores proveen productos/materiales/componentes de alta calidad	DES_ACA_3_3
	12	Nuestros proveedores proveen materiales/componentes/productos a bajo costo	DES_ACA_3_4
	13	El número de proveedores de nuestra compañía se ha reducido en los últimos tres años	DES_ACA_3_5
Calidad de la relación con socios comerciales	14	Nosotros no deseamos terminar relaciones comerciales con nuestros actuales socios y empezar nuevas con otros socios comerciales	DES_ACA_4_1
	15	Nosotros creemos que la relación comercial con nuestros socios comerciales es rentable	DES_ACA_4_2
	16	Nosotros y nuestros socios comerciales compartimos cualquier riesgo que pueda ocurrir en la cadena de abastecimiento	DES_ACA_4_3
	17	Nosotros y nuestros socios comerciales compartimos los beneficios obtenidos de la cadena de abastecimiento	DES_ACA_4_4
	18	La relación con nuestros socios comerciales está enmarcada en un ambiente de armonía	DES_ACA_4_5
	19	La relación como un todo con nuestros socios comerciales es muy satisfactoria	DES_ACA_4_6

4.3.1.7 Variable latente Desempeño de la Empresa.

La última variable latente en estudio es el Desempeño de la Empresa (Ver Cuadro 13). Para medir esta variable se diseño una sola dimensión y siete ítems. La idea es que esta variable latente pueda capturar si la empresa ha tenido o no algunos beneficios más que todo de rentabilidad de la ACA.

Cuadro 13. Lista de ítemes utilizados en la medición de la variable latente Desempeño de la Empresa

Num.	Descripción del ítem	Código
1	Participación de mercado	DES_EMP_1
2	Retorno sobre inversiones	DES_EMP_2
3	El crecimiento de la participación del mercado	DES_EMP_3
4	El crecimiento de las ventas	DES_EMP_4
5	El crecimiento en el retorno sobre inversiones	DES_EMP_5
6	Margen de ganancia con respecto a las ventas	DES_EMP_6
7	Posición competitiva en general	DES_EMP_7

4.3.2 Validez de la encuesta.

Como se indicó anteriormente, la encuesta se basó en el estudio realizado por Li (2002). Li hizo una evaluación exhaustiva del instrumento, por lo que en este estudio la validez del instrumento se basa en el trabajo realizado por Li. En el punto anterior se indicó que el problema mayor se debe a la traducción del documento de inglés a español, pero se buscó apoyo para validar la traducción.

4.3.3 Procedimiento de envío y aplicación de la encuesta

Para enviar la encuesta, se utilizaron diferentes mecanismos. El más importante y que arrojó mejores resultados, correspondió a la organización de desayunos industriales gracias al patrocinio del Banco Nacional de Costa Rica a la través de la Ing. Kattya Rodríguez, promotora del programa PyMEX de esta institución financiera. Se realizaron tres eventos al que se invitaron 45 empresas en total. El primero se realizó en el Centro de Transferencia Tecnológica del ITCR en Zapote con la participación de los conferencistas Ing. Marco Anderson Espinoza, profesor asociado del ITCR, y el Ing. Gerente General de AEM. El segundo se organizó en el cantón central de Heredia, en el Hotel... con la participación de la Ing. Marcela Meneses, profesora asistente del ITCR y el Ing. Oscar Ramírez, Gerente General de Etiplast. El último se organizó en San Ramón de Alajuela con la participación de los conferencistas Ing. Oscar Mario Corrales, profesor adjunto del ITCR y el Ing. Edwin Rojas, Gerente General de PCI Rojas. S.A. Al final de estos tres eventos 29 empresas devolvieron la encuesta llena en su totalidad. Cabe indicar que las empresas que participaron en estos desayunos industriales eran en su mayoría micro-empresas.

El segundo mecanismo de llenado más efectivo se obtuvo mediante los contactos industriales de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial (EIPI). Aprovechando que la Escuela coloca más de 120 estudiantes por semestre en el sector industrial y de servicios, se les pidió a cada practicante del II semestre del año 2005 que entregara una copia de la encuesta al encargado respectivo en la empresa donde el estudiante se encontraba realizando su práctica o proyecto de graduación. Se le dió a cada empresa alrededor de 8 meses para retornar el cuestionario con la información solicitada. De esta distribución se obtuvieron 23 encuestas llenas para el análisis respectivo.

El apoyo de Crprovee y la Cámara de Industrias no dió resultado alguno. No se recibió ni una sola de las encuestas solicitadas. En el primer caso, se contactaron a más de 100 empresas y a través de la Camara de Industrias se mandó un comunicado a más de 500

empresas, pero ninguna respondió. En estos casos y como no se tenía directamente la información de contacto de cada empresa, sólo se le hicieron recordatorios a los practicantes para que a la vez indicaran al contacto empresarial el cumplimiento con el llenado de la encuesta. Con base en el mismo argumento, no se hizo análisis de sesgo de no-respuesta ya que no se conoció el destinatario final de las encuestas en las empresas que no llenaron. Sin embargo, si se comparará la estructura de la muestra en cuanto a tamaño de empresa en número de empleados, y ventas anuales para descartar el sesgo de no respuesta. La comparación se hizo entonces con las encuestas obtenidas por medio de los desayunos industriales contra las que se obtuvieron a través de los practicantes de la EIPI.

4.3.4 Formulación de las hipótesis de investigación

La formulación de las hipótesis respectivas se basa en el modelo presentado en la Figura 5. A continuación se presenta una descripción de estas hipótesis.

4.3.4.1 Hipotesis 1: Ambiente de ACA y Práctica de ACA

Se cree que los factores externos que rodean las cadenas de abastecimiento, así como el ambiente donde éstas se desarrollan (social, político, financiero, etc) podrían afectar negativamente las prácticas de ACA. Al menos en el caso de Costa Rica tal y como se detectó en el caso de estudio de la sección anterior, hay mucho ambiente negativo de parte de las empresas sobre las políticas del gobierno (exceso de trámites, falta de apoyo entre otros), y la oferta de financiamiento y apoyo para las empresas nacionales. Esto ha generado un ambiente negativo que se cree está afectando de igual forma las prácticas de ACA. Debido a esto, entonces se plantea la siguiente hipótesis.

H1: Entre más alto el nivel de incertidumbre del ambiente y factores externos, más alto el nivel de prácticas de ACA

4.3.4.2 Hipótesis 2: Proceso Estratégico de ACA y Práctica de ACA

Otra de los aspectos importantes que se han podido detectar a través de investigación en la literatura y en el caso de estudio de la sección anterior, es que para tener un cadena de abastecimiento que involucre buenas prácticas, se requiere de un proceso estratégico exitoso para el diseño de dicha cadena. Esto quizás es uno de los problemas más complejos de resolver en la industria nacional, sobretodo cuando hay una gran mayoría de empresas pequeñas, medianas y grandes que tienen poco o nada en prácticas estratégicas a cualquier nivel en sus organizaciones. Sin embargo, se quiere probar la hipótesis siguiente:

H2: Entre más alto el nivel de desarrollo Estratégico en la Empresa, más alto el nivel de práctica de ACA

4.3.4.3 Hipótesis 3: Relación con Socios Comerciales y Práctica de ACA

Hay en el ambiente empresarial una creencia que entre más alto el nivel de las relaciones con los socios comerciales, tanto clientes como proveedores, mejor será la práctica de la cadena de abastecimiento. Por lo tanto, esta hipótesis se plantea de la siguiente forma:

H3: Entre más alto el nivel de las Relaciones con los Socios Comerciales, más alto el nivel de práctica de ACA

4.3.4.4 Hipótesis 4: Ventaja Competitiva de ACA y Desempeño Organizacional o de la Empresa

Existe un ambiente muy positivo entre empresarios locales con respecto a la supuesta relación que se tiene entre una cadena de abastecimiento consolidada y el desempeño en general de la empresa. Inclusive algunos han tomado sus encadenamientos con otras empresas (especialmente con clientes) para promocionarse y atraer nuevos clientes a sus negocios. Aunque son pocas las empresas locales que han sabido aprovechar sus encadenamientos como ventaja competitiva es de interés para esta investigación probar la siguiente hipótesis:

H4: Entre más alto el nivel Competitivo de la ACA, más alto es el desempeño de la organización.

4.3.4.5 Hipótesis 5: Práctica de ACA y Desempeño Organizacional o de la Empresa

Esta hipótesis es similar a la anterior en el sentido de que se cree que las acciones o prácticas que se realizan en los encadenamientos afectarán positivamente el desempeño de la empresa. La hipótesis se plantea de la siguiente manera:

H5: Entre más alto el nivel de Práctica de la ACA, más alto es el desempeño de la organización.

4.3.4.6 Hipótesis 6: Relación con Socios y Desempeño de la ACA

Esta hipótesis plantea uno de los escenarios más evidentes del análisis de los encadenamientos. Aunque se tenga cierta certeza de que una buena relación con los clientes y proveedores desencadenará un mejor desempeño de la ACA, es importante investigar si en efecto se da dicha relación al nivel descrito. Hay en el ambiente nacional empresarial una tendencia a tratar mejor a los clientes y por ende a los proveedores. Cada vez más se quiere tener acceso a ciertos clientes y proveedores pero con la intención de establecer una relación a largo plazo y no ser simplemente parte de un negocio en una única oportunidad comercial. Para corroborar esta tendencia, se plantea la siguiente hipótesis:

H6: Entre más alta la relación con los socios comerciales, más alto es el desempeño de la ACA.

4.3.4.7 Hipótesis 7: Desempeño de la ACA y Ventaja Competitiva

Así como se planteó en una de las hipótesis, otros estudios han demostrado que hay una relación positiva entre el Desempeño de la ACA y la Ventaja Competitiva. Es decir, existen empresas que han visto un buen desempeño en su participación en los encadenamientos productivos se han planteado usar esto como estrategia para lograr mayor participación de mercado. Por lo tanto, se plantea la siguiente hipótesis:

H7: Entre más alto el Desempeño de la ACA, más alta será la Competitividad de la ACA.

4.3.5 Descripción de la muestra

Del total de encuestas enviadas (alrededor de 250) se devolvieron un total de 52 encuestas válidas para ser analizadas. El Cuadro 14 muestra la clasificación de las empresas por varios aspectos claves para esta investigación.

Cuadro 14. Estadísticas descriptivas de empresas que contestaron la encuesta

Aspecto estadístico	Porcentajes							
	0% - 20%	21% - 40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%	NR		
Porcentaje de proveedores con quienes se ha establecido una relación sostenible (44)	4	7	7	9	13	4		
Porcentaje de clientes con quienes ha establecido una relación sostenible (46)	4	3	6	15	15	3		
Año se iniciaron esfuerzos en su compañía para establecer el ACA (46)	Antes del 2000 4	2000 3	2001 3	2002 2	2003 4	2004 4	NR 26	
Promedio anual de ventas (en millones de colones) del último año (45)	Menor que 10 6	10 - 49 10	50 - 99 3	100 - 249 2	250 - 499 2	500 - 999 6	Más de 1000 9	NR 7
Número de empleados de la firma (47)	Menos de 5 14	5 - 25 9	25 - 100 7	100 - 250 7	250 - 500 3	Mas de 500 5	NR 2	

Como se puede ver del Cuadro 14, la muestra indica que 14 empresas son micro-empresas. Solamente 6 de estas tienen más de 500 empleados. En cuanto al volumen de ventas anuales, se puede observar que 10 empresas venden más de 1000 millones de colones. La mayoría sin embargo vende entre 10 y 50 millones de colones al año. Por otro lado, del Cuadro 14 se puede observar que de las empresas encuestadas 30 tienen relaciones bastante consolidadas con clientes (mayor a 60%) mientras que 22 dicen tener una relación bastante sostenible con sus proveedores.

El Cuadro 15 muestra la clasificación de las empresas que respondieron la encuesta por tipo de industria. Del Cuadro 15 se puede ver que la mayoría de empresas corresponden a la industria alimentaria (12 en total). Sin embargo casi el 50% de la muestra (23 empresas), seleccionaron la opción otro para indicar el tipo de industria.

Cuadro 15. Clasificación de empresas por tipo de industria

Tipo de industria	Número de Empresas
Productos Químicos	3
Productos fabricados de metal	4
Equipos de computadores industrial y comercial	0
Componentes eléctricos y equipo electrónico	2
Componentes médicos	1
Equipos de Transporte	0
Servicios	4
Industria alimenticia	12
Industria Hotelera	0
Artesanal	0
Otro	23
NR	3

4.3.6 Confiabilidad y pureza de los datos

Para garantizar que las mediciones hechas en cada pregunta estén midiendo las mismas variables, se hace un análisis de confiabilidad utilizando el coeficiente alfa de Chronbach. Si el resultado de este indicador es mayor a 0.70 se considera que la medición

hecha está efectivamente midiendo la misma variable. Para cada una de las variables del modelo en estudio, se hará este análisis. Además se hará para cada variable y sus dimensiones un análisis factorial para verificar la unidimensionalidad de los datos. Aunque muchos sugieren que el coeficiente alfa de Chronbach y el análisis factorial (EFA por sus siglas en inglés) no son elementos suficientes para medir unidimensionalidad ya que por ejemplo, asume que los errores de medición no están relacionados. Sin embargo sin son buenas pruebas para tener un buen parámetro de unidimensionalidad y discriminación de datos iniciales.

A continuación se presenta la purificación de los datos obtenidos de las encuestas. Se hará por variable de interés utilizando para ello el coeficiente alfa de Chronbach. Para cada variable se hará al final de la purificación un análisis de factores exploratorio para corroborar que las dimensiones de cada variable midieron en efecto las variables diseñadas en la encuesta.

4.3.6.1 Proceso estratégico

El Cuadro 16 presenta el análisis de confiabilidad de los datos para el caso de la medición del proceso estratégico de evaluación de ACA. Como se puede observar el coeficiente alfa de Chronbach es de 0.94, lo cual indica una excelente confiabilidad de las mediciones hechas para esta variable a través de las ocho preguntas formuladas. En este caso, también se hace un análisis factorial para corroborar que los 8 ítems formulados están midiendo en sí, una sola variable.

Cuadro 16. Confiabilidad de los datos: Proceso Estratégico

Descripción del ítem	Indicador de correlación total de cada ítem	Alfa
Nuestra empresa activamente trabaja en la estrategia de la ACA	0.79	0.949
Nuestra empresa sistemáticamente direcciona las tendencias de largo plazo de la ACA	0.81	
Nuestra empresa convierte la estrategia del negocio en términos de la ACA	0.72	
Nuestra empresa tiene una muy buena estrategia de ACA	0.85	
Nuestra empresa tiene un sistema regular para monitorear el desempeño de nuestra ACA	0.83	
Nuestra empresa deriva la fortaleza competitiva del negocio a través de la ACA	0.88	
Nuestra empresa tiene un proceso formal para la implementación de la ACA	0.84	
Nuestra empresa comunica los objetivos y estrategias de la ACA a todos los empleados que están involucrados en la ACA	0.80	

Observando los resultados del análisis factorial de la Figura 7, se puede ver que los ocho ítems utilizados para la medición de la variable proceso estratégico efectivamente

están midiendo un factor latente que es en esencia el mismo. De la Figura 7 se puede observar claramente que el peso de cada ítem es mayor en todos los casos a 0.743. Se considera que el peso mínimo que un ítem puede tener en un factor es de 0.5 según la literatura.

The FACTOR Procedure
Initial Factor Method: Principal Factors

Factor Pattern

		Factor1
EST_ACA_6	EST_ACA_6	0.90036
EST_ACA_4	EST_ACA_4	0.87703
EST_ACA_7	EST_ACA_7	0.85932
EST_ACA_5	EST_ACA_5	0.85578
EST_ACA_2	EST_ACA_2	0.84238
EST_ACA_8	EST_ACA_8	0.83139
EST_ACA_1	EST_ACA_1	0.83076
EST_ACA_3	EST_ACA_3	0.74298

Variance Explained by Each Factor

Factor1

5.6936164

Figura 7. Resultados de análisis factorial sobre variable Proceso Estratégico

4.3.6.2 Ambiente y factores externos

Standardized Variables

Correlation with Total	Alpha	Label
0.620908	0.814933	AMB_ACA_1_1
0.418188	0.826839	AMB_ACA_1_2
0.403263	0.827694	AMB_ACA_1_3
0.653560	0.812963	AMB_ACA_1_4
0.459740	0.824443	AMB_ACA_1_5
0.428201	0.826264	AMB_ACA_1_6
0.517196	0.821092	AMB_ACA_1_7
0.526268	0.820559	AMB_ACA_1_8
0.435646	0.825835	AMB_ACA_1_9
0.509888	0.821521	AMB_ACA_1_10
0.311956	0.832862	AMB_ACA_1_11
0.484764	0.822989	AMB_ACA_1_12
0.516536	0.821131	AMB_ACA_1_13
0.227505	0.837545	AMB_ACA_1_14
0.252166	0.836187	AMB_ACA_1_15
0.373188	0.829408	AMB_ACA_1_16

Figura 8. Purificación para dimensión Ambiente en la Empresa de variable Ambiente y Factores Externos

Standardized Variables

Correlation with Total	Alpha	Label
0.630539	0.820297	AMB_ACA_1_1
0.519819	0.829606	AMB_ACA_1_2
0.436208	0.836445	AMB_ACA_1_3
0.709788	0.813455	AMB_ACA_1_4
0.555245	0.826659	AMB_ACA_1_5
0.466886	0.833954	AMB_ACA_1_6
0.556917	0.826519	AMB_ACA_1_7
0.587504	0.823950	AMB_ACA_1_8
0.450748	0.835267	AMB_ACA_1_9
0.469571	0.833735	AMB_ACA_1_10
0.363069	0.842295	AMB_ACA_1_13

Figura 9. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Ambiente en la Empresa de variable Ambiente y Factores Externos

La purificación de la variable Ambiente y Factores externos se hará para cada una de las dimensiones que se están midiendo, en este caso cinco. Para la primera dimensión llamada Ambiente en la Empresa estos son los resultados de la purificación utilizando el coeficiente alfa de Chronbach. El análisis de confiabilidad para esta dimensión arroja un alfa de 0.834. Observando la Figura 8, las variables AMB_ACA_1_11, AMB_ACA_1_14, AMB_ACA_1_15 y AMB_ACA_1_16 tienden a disminuir la confiabilidad de alfa, por lo que se toma la decisión de eliminarlos y calcular de nuevo el valor de alfa. La Figura 9 muestra este resultado.

Habiendo recalculado el alfa sin las variables que afectan negativamente la correlación total y la confiabilidad, se tiene ahora un alfa de 0.842, el cual es mejor que el primer caso.

La segunda dimensión de la variable a analizar es Apoyo de la administración a ACA. Esta dimensión está formada por 6 ítemes. La cálculos de purificación se presentan en la Figura 10.

Standardized Variables

Correlation with Total	Alpha	Label
0.912789	0.952141	AMB_ACA_2_1
0.921888	0.951153	AMB_ACA_2_2
0.901457	0.953367	AMB_ACA_2_3
0.765609	0.967713	AMB_ACA_2_4
0.905503	0.952930	AMB_ACA_2_5
0.879867	0.955691	AMB_ACA_2_6

Figura 10. Purificación para dimensión Apoyo de la Administración a ACA de la variable Ambiente y Factores Externos

En el caso de esta dimensión se obtuvo un coeficiente alfa de Chronbach de 0.963. Los resultados de la Figura 10 indican que removiendo la variable AMB_ACA_2_4 se podría incrementar el alfa. Por lo tanto, esta variable se elimina. Los resultados se muestran en la Figura 11. Al remover este item, se tiene entonces un alfa de 0.968, mejor que el caso anterior, por lo que se aumenta la confiabilidad de los datos.

Standardized Variables

Correlation with Total	Alpha	Label
0.927200	0.956739	AMB_ACA_2_1
0.929911	0.956304	AMB_ACA_2_2
0.882090	0.963920	AMB_ACA_2_3
0.915302	0.958645	AMB_ACA_2_5
0.881221	0.964058	AMB_ACA_2_6

Figura 11. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Apoyo de la Administración a ACA de variable Ambiente y Factores Externos

Standardized Variables

Correlation with Total	Alpha	Label
0.687922	0.780760	AMB_ACA_3_1
0.669160	0.784803	AMB_ACA_3_2
0.459660	0.827804	AMB_ACA_3_3
0.712037	0.775516	AMB_ACA_3_4
0.639378	0.791156	AMB_ACA_3_5
0.429679	0.833643	AMB_ACA_3_6

Figura 12. Purificación para dimensión Apoyo del Gobierno Costarricense de la variable Ambiente y Factores Externos

Standardized Variables

Correlation with Total	Alpha	Label
0.689341	0.787329	AMB_ACA_3_1
0.808954	0.732290	AMB_ACA_3_2
0.623239	0.816214	AMB_ACA_3_3
0.571028	0.838278	AMB_ACA_3_4

Figura 13. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Apoyo del Gobierno Costarricense de variable Ambiente y Factores Externos

La tercera dimensión a analizar en esta variable es Apoyo del Gobierno Costarricense. Los resultados de la purificación de esta dimensión de la variable Ambiente y Factores Externos se muestran en la Figura 12. Esta dimensión está también compuesta, al igual que la anterior, de seis ítemes. Para esta dimensión, se encontró que el alfa de confiabilidad de los datos originales es de 0.828. Al parecer, se podría incrementar este indicador al eliminar algunas de los 6 ítemes. Se procedió a interactivamente a eliminar aquellos ítemes con la menor correlación y se obtuvo el mejor alfa al eliminar los ítemes AMB_ACA_3_5 y AMB_ACA_3_6. La Figura 13 muestra estos cálculos. El nuevo alfa es de 0.838. Por lo tanto, la dimensión Apoyo del Gobierno Costarricense quedará compuesta de 4 ítemes.

La cuarta dimensión de la variable Ambiente de ACA y Factores Externos lleva el nombre de Aspectos Culturales. Esta dimensión está compuesta de cinco ítemes. El análisis del coeficiente alfa de Chronbach para estos cinco ítemes se muestra la Figura 14.

Standardized Variables		
Correlation with Total	Alpha	Label
0.520731	0.619385	AMB_ACA_4_1
0.402936	0.669379	AMB_ACA_4_2
0.515453	0.621697	AMB_ACA_4_3
0.368852	0.683223	AMB_ACA_4_4
0.461206	0.645069	AMB_ACA_4_5

Figura 14. Purificación para dimensión Aspectos Culturales Costarricense de la variable Ambiente y Factores Externos

El análisis de alfa para la dimensión Aspectos culturales arrojó un valor de 0.698. según la literatura este valor indica que hay poca correlación entre los ítemes medidos. Por lo que se procederá a eliminar esta dimensión del estudio. De la Figura 14 se puede ver que ni aun eliminando uno o algunos de los ítemes de esta dimensión se podrá incrementar la confiabilidad de esta dimensión

Correlation with Total	Alpha	Label
0.533828	0.830525	AMB_ACA_5_1
0.768005	0.793958	AMB_ACA_5_2
0.600373	0.820461	AMB_ACA_5_3
0.491951	0.836729	AMB_ACA_5_4
0.552177	0.827776	AMB_ACA_5_5
0.635733	0.815008	AMB_ACA_5_6
0.603474	0.819985	AMB_ACA_5_7

Figura 15. Purificación para dimensión Financiamiento Bancario de la variable Ambiente y Factores Externos

Finalmente, la última dimensión de la variable en análisis en este apartado es Financiamiento Bancario. El análisis de purificación por el método del alfa de Chronbach, muestra un valor de alfa de 0.842. La Figura 15 muestra los cálculos de correlación y recálculo de alfa al eliminar cada una de los ítemes. De aquí se puede observar que no es necesario eliminar ningún ítem ya que esto no incrementará la confiabilidad de los datos de esta dimensión. Por lo tanto, se decide dejar esta dimensión con sus ítemes originales para su posterior análisis.

Una vez purificadas las cinco dimensiones de la variable en estudio, se presenta a continuación un análisis factorial exploratorio para verificar que en efecto los ítemes purificadas explican las dimensiones que se propusieron en el estudio. Se utiliza entonces el método Varimax para rotar los factores y poder interpretar mejor los resultados. La formación de factores con los ítemes purificados de esta variable se presentan en la Figura 16.

Rotation Method: Varimax

Rotated Factor Pattern

	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
AMB_ACA_2_2	0.95625	0.01793	0.08052	0.03018
AMB_ACA_2_1	0.93037	0.14728	0.11203	0.06778
AMB_ACA_2_5	0.92353	0.13017	0.05026	0.05100
AMB_ACA_2_3	0.91977	0.01439	0.02891	0.05556
AMB_ACA_2_6	0.90010	0.11203	0.07843	0.02336
AMB_ACA_1_4	0.05305	0.77027	0.11235	0.05940
AMB_ACA_1_7	0.01330	0.66558	-0.09070	0.09928
AMB_ACA_1_8	-0.00481	0.65969	0.02980	0.04877
AMB_ACA_1_1	0.22266	0.65951	0.10756	0.05873
AMB_ACA_1_5	0.23205	0.62089	-0.16496	0.20349
AMB_ACA_1_6	-0.01044	0.59782	-0.14020	0.01193
AMB_ACA_1_2	0.15601	0.59587	0.02945	-0.10122
AMB_ACA_1_10	-0.14312	0.54907	0.02580	0.14793
AMB_ACA_1_3	0.10423	0.53392	0.29822	-0.29372
AMB_ACA_1_9	0.02969	0.51827	0.06718	0.10608
AMB_ACA_1_13	0.03711	0.40042	0.27846	0.09534
AMB_ACA_5_2	0.06246	-0.06917	0.79985	0.22626
AMB_ACA_5_6	-0.09825	0.05908	0.76681	-0.15200
AMB_ACA_5_5	-0.02047	-0.02268	0.71189	-0.30105
AMB_ACA_5_7	0.07179	0.11107	0.66074	0.14295
AMB_ACA_5_3	0.12441	0.00901	0.65827	0.12072
AMB_ACA_5_1	0.10095	0.12958	0.59470	0.27866
AMB_ACA_5_4	0.07970	-0.02935	0.55967	0.18956
AMB_ACA_3_2	0.00207	0.20439	0.05910	0.87108
AMB_ACA_3_1	0.04865	-0.00893	0.23468	0.74954
AMB_ACA_3_3	-0.01773	0.08712	0.16557	0.72148
AMB_ACA_3_4	0.15637	0.14391	0.01663	0.67948

Figura 16. Análisis factorial exploratorio para verificar formación de ítemes que soportan las dimensiones en estudio de la variable Ambiente y Factores Externos de ACA..

Los cuatro factores seleccionados explican un 71% de la varianza estandarizada. Esto se considera bastante aceptable. Como se puede ver de la Figura 16, los factores están compuestos entonces por las siguientes dimensiones:

- La segunda dimensión Apoyo de la Alta Administración a la ACA forma el primer factor.
- La primera dimensión, Ambiente en la Empresa; el factor 2,

- La quinta dimensión, Financiamiento Bancario compone el factor 3;
- La dimensión Apoyo del Gobierno Costarricense el tercer factor 4

4.3.6.3 Prácticas de ACA en la Empresa

Esta variable está formada por 5 dimensiones, las cuales son: Relación Estratégica con los Clientes, Prácticas con Nuestros Clientes, Intercambio de Información, Calidad de la Información y Sistema Ágil. A continuación se muestra el análisis de purificación de esta variable. Como el caso anterior, primero se hace un análisis de validación de ítemes por el coeficiente alfa de Chronbach y al final se realiza un análisis factorial exploratorio para verificar la formación de las dimensiones establecidas en el estudio.

La primera dimensión de la variable Prácticas de ACA en la Empresa a purificar es Relación Estratégica con los Clientes. El valor de alfa para esta dimensión con sus siete ítemes originales es de 0.882. Observando la Figura 18 se puede notar que eliminado las variables PRA_ACA_1_1 y PRA_ACA_1_2 se podría incrementar el valor de alfa. Al hacer esto se procede también a eliminar la variable PRA_ACA_1_3 y con esto se logra incrementar el alfa a 0.927 (ver Figura 17).

Standardized Variables		
Correlation with Total	Alpha	Label
0.476601	0.888174	PRA_ACA_1_1
0.535809	0.881108	PRA_ACA_1_2
0.603055	0.872898	PRA_ACA_1_3
0.766436	0.852116	PRA_ACA_1_4
0.832018	0.843433	PRA_ACA_1_5
0.776510	0.850795	PRA_ACA_1_6
0.707152	0.859795	PRA_ACA_1_7

Figura 17. Purificación para dimensión Relación Estratégica con los Clientes de la variable Prácticas de ACA en la Empresa

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables	Alpha				
Raw	0.924270				
Standardized	0.926819				

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
PRA_ACA_1_4	0.863110	0.888707	0.862646	0.893532	PRA_ACA_1_4
PRA_ACA_1_5	0.845048	0.895803	0.846841	0.898856	PRA_ACA_1_5
PRA_ACA_1_6	0.815872	0.904461	0.819881	0.907843	PRA_ACA_1_6
PRA_ACA_1_7	0.788691	0.917977	0.788449	0.918171	PRA_ACA_1_7

Figura 18. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Relación Estratégica con los Clientes de variable Prácticas de ACA en la Empresa

La segunda dimensión a purificar es Prácticas con Nuestros Clientes. El primer cálculo del alfa para esta dimensión se muestra en la Figura 19. Se puede ver que esta dimensión está compuesta por ocho ítemes. Según este análisis el valor de alfa es de 0.863. Al parecer hay dos ítemes que al eliminarlos incrementarían el valor de alfa los cuales son PRA_ACA_2_1 y PRA_ACA_2_7. Seguidamente, se procede a hacer de nuevo el cálculo pero sin estos dos ítemes (Ver Figura 20)

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.852276			
Standardized		0.862736			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
PRA_ACA_2_1	0.260894	0.876611	0.265301	0.883022	PRA_ACA_2_1
PRA_ACA_2_2	0.670077	0.827577	0.678309	0.838334	PRA_ACA_2_2
PRA_ACA_2_3	0.694530	0.823273	0.702300	0.835542	PRA_ACA_2_3
PRA_ACA_2_4	0.775570	0.811450	0.779111	0.826453	PRA_ACA_2_4
PRA_ACA_2_5	0.819862	0.812474	0.822448	0.821224	PRA_ACA_2_5
PRA_ACA_2_6	0.519095	0.845203	0.531094	0.854984	PRA_ACA_2_6
PRA_ACA_2_7	0.450437	0.851364	0.447404	0.864088	PRA_ACA_2_7
PRA_ACA_2_8	0.696193	0.821282	0.701818	0.835598	PRA_ACA_2_8

Figura 19. Purificación para dimensión Prácticas con Nuestros Clientes de la variable Prácticas de ACA en la Empresa

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.892585			
Standardized		0.896337			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
PRA_ACA_2_2	0.704734	0.876819	0.711140	0.880928	PRA_ACA_2_2
PRA_ACA_2_3	0.751695	0.865939	0.753079	0.871687	PRA_ACA_2_3
PRA_ACA_2_4	0.779656	0.859588	0.778917	0.865909	PRA_ACA_2_4
PRA_ACA_2_5	0.797970	0.858604	0.799606	0.861235	PRA_ACA_2_5
PRA_ACA_2_8	0.681754	0.885019	0.679931	0.887694	PRA_ACA_2_8

Figura 20. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Prácticas con Nuestros Clientes de variable Prácticas de ACA en la Empresa

Hecho de nuevo el cálculo se han eliminado las variables PRA_ACA_2_1, PRA_ACA_2_6 y PRA_ACA_2_7. Con eso se logra un valor de alfa de 0.897.

La dimensión Intercambio de Información de la variable Prácticas de ACA en la Empresa es la tercera dimensión a analizar. Esta dimensión está formada por siete ítemes. El análisis de purificación se muestra en la Figura 21. El coeficiente alfa tiene un valor de 0.925, lo cual indica una fuerte correlación entre los ítemes diseñados. Sin embargo, se puede notar que al eliminar el ítem PRA_ACA_3_2 se podría incrementar el valor de alfa.

Habiendo eliminado este ítem, se obtiene entonces un alfa de 0.928, según los resultados mostrados en la Figura 22.

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
PRA_ACA_3_1	0.791958	0.911207	0.789165	0.910715	PRA_ACA_3_1
PRA_ACA_3_2	0.609681	0.927928	0.605889	0.928531	PRA_ACA_3_2
PRA_ACA_3_3	0.783484	0.912266	0.779788	0.911652	PRA_ACA_3_3
PRA_ACA_3_4	0.808506	0.909519	0.809567	0.908665	PRA_ACA_3_4
PRA_ACA_3_5	0.857651	0.904301	0.858972	0.903646	PRA_ACA_3_5
PRA_ACA_3_6	0.766178	0.913824	0.766304	0.912995	PRA_ACA_3_6
PRA_ACA_3_7	0.736789	0.916691	0.737511	0.915844	PRA_ACA_3_7

Figura 21. Purificación para dimensión Intercambio de Información de la variable Prácticas de ACA en la Empresa

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.927928
Standardized	0.928531

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
PRA_ACA_3_1	0.768946	0.917781	0.763858	0.919026	PRA_ACA_3_1
PRA_ACA_3_3	0.786034	0.915700	0.782032	0.916663	PRA_ACA_3_3
PRA_ACA_3_4	0.766170	0.917818	0.762924	0.919147	PRA_ACA_3_4
PRA_ACA_3_5	0.865541	0.904522	0.868224	0.905247	PRA_ACA_3_5
PRA_ACA_3_6	0.804492	0.913114	0.810094	0.912985	PRA_ACA_3_6
PRA_ACA_3_7	0.758411	0.918995	0.762806	0.919162	PRA_ACA_3_7

Figura 22. Re-cálculo de alfa al eliminar variables con poca correlación para dimensión Intercambio de Información de variable Prácticas de ACA en la Empresa

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.951359			
Standardized		0.951800			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
PRA_ACA_4_1	0.819041	0.944946	0.808608	0.946035	PRA_ACA_4_1
PRA_ACA_4_2	0.787300	0.946902	0.772906	0.948310	PRA_ACA_4_2
PRA_ACA_4_3	0.872760	0.941243	0.863691	0.942482	PRA_ACA_4_3
PRA_ACA_4_4	0.853915	0.942508	0.845667	0.943651	PRA_ACA_4_4
PRA_ACA_4_5	0.801479	0.945983	0.812134	0.945810	PRA_ACA_4_5
PRA_ACA_4_6	0.765667	0.948145	0.776945	0.948054	PRA_ACA_4_6
PRA_ACA_4_7	0.810361	0.945365	0.821172	0.945230	PRA_ACA_4_7
PRA_ACA_4_8	0.852345	0.942910	0.861884	0.942600	PRA_ACA_4_8

Figura 23. Purificación para dimensión Calidad de la Información de la variable Prácticas de ACA en la Empresa

En cuanto a la dimensión Calidad de la Información, la Figura 23 muestra los resultados que se obtuvieron al calcular el valor de alfa. Esta dimensión está formada por ocho ítems. El valor de alfa en este caso es de 0.952. No se encontró ningún ítem irregular según el análisis mostrado en la Figura 23.

Finalmente, se analiza la consistencia y confiabilidad de la dimensión nombrada Sistema Lean. Los resultados de estos cálculos se muestran en la Figura 24. Esta dimensión está formada por 9 ítems. Para este caso, el coeficiente alfa tiene un valor de 0.806. No es necesario remover para esta dimensión algún ítem ya que no se lograría un incremento de alfa.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.805156			
Standardized		0.806098			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
PRA_ACA_5_1	0.525420	0.782965	0.525462	0.783582	PRA_ACA_5_1
PRA_ACA_5_2	0.406763	0.796581	0.425249	0.796290	PRA_ACA_5_2
PRA_ACA_5_3	0.360467	0.803867	0.356447	0.804763	PRA_ACA_5_3
PRA_ACA_5_4	0.459452	0.791604	0.462310	0.791641	PRA_ACA_5_4
PRA_ACA_5_5	0.458235	0.792918	0.458023	0.792182	PRA_ACA_5_5
PRA_ACA_5_6	0.675062	0.761382	0.657649	0.766140	PRA_ACA_5_6
PRA_ACA_5_7	0.574013	0.775439	0.569685	0.777834	PRA_ACA_5_7
PRA_ACA_5_8	0.583981	0.774133	0.574859	0.777155	PRA_ACA_5_8
PRA_ACA_5_9	0.461903	0.790505	0.470749	0.790574	PRA_ACA_5_9

Figura 24. Purificación para dimensión Sistema Lean de la variable Prácticas de ACA en la Empresa

Seguidamente se procede a realizar un análisis factorial exploratorio para corroborar que las dimensiones y sus ítems están correlacionados (variable latente). Los resultados del análisis factorial exploratorio indican que 6 factores (Eigenvalues mayores a 1) explican un

83,15% de la varianza estandarizada. Al observar los resultados se ve que los ítems se agrupan a cada factor en el siguiente orden, según la Figura 25:

	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
PRA_ACA_3_3	0.84977	-0.02673	0.02842	0.08685	0.07763	0.23543
PRA_ACA_3_1	0.82718	0.18545	0.09443	0.13242	-0.08436	0.14174
PRA_ACA_3_5	0.77057	0.07543	0.34502	0.07432	-0.14022	0.29994
PRA_ACA_3_6	0.71691	0.16965	0.44319	0.12098	0.02763	0.10243
PRA_ACA_3_7	0.68523	-0.00515	0.49452	0.17557	0.17233	0.03819
PRA_ACA_3_4	0.64258	0.05401	0.31522	0.07599	-0.14939	0.51999
PRA_ACA_2_3	-0.06542	0.84028	0.10561	0.01739	-0.03577	0.14899
PRA_ACA_2_4	0.03353	0.81495	-0.12603	-0.07120	0.04196	0.28243
PRA_ACA_2_5	0.01774	0.79060	0.01579	-0.06544	0.32008	0.23676
PRA_ACA_2_2	0.19612	0.72924	0.31467	-0.11599	0.13210	0.06808
PRA_ACA_2_8	-0.00120	0.71118	0.00251	0.28999	-0.04321	0.25455
PRA_ACA_5_2	0.28433	0.61657	0.02328	0.16417	0.30526	-0.06262
PRA_ACA_4_6	0.21025	0.06292	0.82799	0.29471	0.14448	0.03750
PRA_ACA_4_5	0.27579	0.09689	0.81574	0.32939	0.15156	0.06886
PRA_ACA_4_7	0.20525	0.04158	0.80867	0.35087	0.17087	0.14347
PRA_ACA_4_8	0.29726	0.06077	0.76160	0.42529	0.17268	0.01135
PRA_ACA_4_2	0.10215	-0.01248	0.19383	0.92661	0.12231	0.08319
PRA_ACA_4_1	0.17348	-0.01781	0.23139	0.91893	0.11134	0.04980
PRA_ACA_4_3	0.08118	0.10043	0.38699	0.83078	0.14228	0.13259
PRA_ACA_4_4	0.07764	0.15253	0.36722	0.78716	0.19833	0.20228
PRA_ACA_5_6	-0.17495	0.02579	0.12314	-0.00982	0.81621	0.18095
PRA_ACA_5_7	-0.01506	-0.04019	0.03796	0.12336	0.77460	-0.11426
PRA_ACA_5_8	0.11288	0.03901	0.05658	0.13573	0.71869	0.09834
PRA_ACA_5_4	0.42622	0.14087	0.02967	0.01952	0.54106	-0.27589
PRA_ACA_5_5	0.05717	0.02518	0.40579	-0.01940	0.50709	0.28180
PRA_ACA_5_1	-0.01481	0.23504	0.22709	0.13100	0.48052	0.00183
PRA_ACA_5_3	-0.25232	0.21443	-0.00784	0.10920	0.42540	-0.05199
PRA_ACA_5_9	0.20444	0.30886	0.21878	0.15960	0.39600	0.10121
PRA_ACA_1_4	0.26190	0.40018	-0.03446	0.14305	-0.00898	0.74570
PRA_ACA_1_7	0.32629	0.34074	0.16323	0.03388	0.17567	0.71128
PRA_ACA_1_5	0.26458	0.47672	0.03966	0.25538	0.09111	0.65532
PRA_ACA_1_6	0.24256	0.40984	0.21306	0.27158	0.03494	0.64269

Figura 25. Análisis Factorial Exploratorio para variable Prácticas de ACA en la Empresa.

- Factor 1 (verde): Los ítems PRA_ACA_3_6 y PRA_ACA_3_6 están cargados ambos en el Factor 3. El Factor 1 y el Factor 3 corresponde a Intercambio y Calidad de la Información, por lo que pudo haber una ligera confusión por parte de los usuarios. Por lo tanto se eliminarán estos dos ítems al igual que el ítem PRA_ACA_5_2 (*Nuestra empresa tiene programas de mejoramiento continuo de calidad*) que no corresponde a este factor.
- Factor 2 (azul): Este factor (Prácticas con nuestros Clientes) no presenta mayor problema, excepto que el ítem PRA_ACA_5_2, aparece cargado a este factor.
- Factor 3 (café): En este factor el ítem PRA_ACA_4_8 está cargado tanto en el Factor 3 como en el 4. Se puede explicar esto en que hay una similitud bastante importante en los Factores 3 y 4 en el sentido de que la encuesta se refería a un sólo

factor latente (calidad de la información) mientras que en el análisis claramente se ven dos factores latentes en lugar de 1. Por lo tanto, este ítem se elimina también.

- Factor 4 (rojo): No tiene ningún problema. Corresponde a la primera mitad de la dimensión Calidad de la información.
- Factor 5 (celeste): Este Factor corresponde a las Prácticas Lean. Como se puede observar de la Figura 25 el PRA_ACA_5_4 (*Nuestra empresa presiona a sus suplidores por cortos tiempos de entrega*) está cargado también en el Factor 1 (Intercambio de Información). Se infiere que este ítem está muy relacionado con la información que se pueda obtener de los clientes o suplidores, así que por esta razón pudo haber causado cierta confusión en los usuarios al responder la encuesta. En este mismo factor el ítem PRA_ACA_5_4 (*Las bodegas/fábricas de nuestros suplidores están localizadas cerca de nuestra empresa*) está cargado también el factor 3. Un razonamiento similar aplica para este caso. Por último el ítem PRA_ACA_5_4 (*Nuestra empresa involucra a sus clientes en el diseño de productos/procesos*) está cargado en el factor 5 y también en el 2 (Prácticas con Nuestros Clientes). Muy probable que los usuarios relacionaran este ítem con el Interambio de Información que es el factor 2. En los tres casos apuntados, se procederá a eliminar estos ítems para purificar aun más los datos.

	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
PRA_ACA_4_2	0.94667	-0.01658	0.09543	0.13694	0.11971
PRA_ACA_4_1	0.93159	-0.03588	0.16529	0.17916	0.10289
PRA_ACA_4_3	0.86031	0.09699	0.09534	0.34818	0.13878
PRA_ACA_4_4	0.80327	0.16123	0.12568	0.33579	0.21738
PRA_ACA_2_4	-0.03221	0.86351	0.12157	-0.16220	0.06424
PRA_ACA_2_3	0.02808	0.84213	-0.02655	0.13905	-0.01463
PRA_ACA_2_5	-0.02915	0.82359	0.06165	0.02137	0.30988
PRA_ACA_2_8	0.32070	0.74343	0.06005	-0.01973	-0.03751
PRA_ACA_2_2	-0.09075	0.72890	0.21629	0.33994	0.14632
PRA_ACA_3_3	0.11189	0.00909	0.89879	-0.01006	0.11015
PRA_ACA_3_5	0.13094	0.11205	0.80992	0.29994	-0.11308
PRA_ACA_3_1	0.12364	0.14487	0.80582	0.13756	-0.06518
PRA_ACA_3_4	0.13424	0.13443	0.80181	0.26205	-0.11800
PRA_ACA_4_6	0.32969	0.03815	0.22572	0.80662	0.16602
PRA_ACA_4_5	0.38221	0.07773	0.26512	0.79892	0.13213
PRA_ACA_4_7	0.39143	0.03904	0.27052	0.76771	0.18936
PRA_ACA_5_6	0.03125	0.08085	-0.11955	0.10744	0.78802
PRA_ACA_5_8	0.13333	0.07939	0.16272	0.02146	0.78688
PRA_ACA_5_7	0.09479	-0.06538	-0.05687	0.08458	0.75545
PRA_ACA_5_1	0.14627	0.19771	-0.05409	0.21813	0.47290
PRA_ACA_5_3	0.12971	0.20149	-0.29542	-0.02029	0.36540

Figura 26. Análisis Factorial Exploratorio para variable Prácticas de ACA en la Empresa habiendo eliminado ítemes con problemas de confiabilidad

- Factor 6 (negro): Se refiere a la Relación Estratégica con los Suplidores. En este caso, el ítem PRA_ACA_1_7 (*Nuestra empresa certifica a los suplidores en calidad*) está cargado también el Factor 2 (Prácticas con nuestros clientes). Por lo tanto, se eliminará al igual que el ítem PRA_ACA_1_4 (*Nuestra empresa tiene programas de mejoramiento continuo que consideran a nuestros principales*

suplidores). Por lo tanto la dimensión 1 (Relación Estratégica con los Suplidores) se elimina completamente.

Hechas las correcciones del caso, se procede de nuevo a hacer el análisis factorial exploratorio. Los resultados se muestran en la Figura 26. Para este caso se retuvieron 5 factores (todos con Egienvales mayores que 1). La varianza estandarizada explicada por estos cinco factores retenidos es de un 91.59% . El primer factor corresponde a Calidad de la Información, el segundo a Relación con Clientes, el tercero a Intercambio de Información, el cuarto a Confiabilidad de Intercambio de Información y el quinto a Sistema Ágil (Lean System).

4.3.6.4 Ventaja Competitiva de la Empresa

Esta variable al igual que las anteriores, debe ser purificada para posterior análisis. En este caso primero se hará el análisis de confiabilidad de los datos a través del coeficiente alfa de Chronbach similar a las variables anteriores.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.745483			
Standardized		0.808211			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
VENT_COMP_1	0.245955	0.740756	0.264539	0.808148	VENT_COMP_1
VENT_COMP_2	0.038303	0.764357	0.046201	0.822871	VENT_COMP_2
VENT_COMP_3	0.182474	0.754913	0.196989	0.812791	VENT_COMP_3
VENT_COMP_4	0.390112	0.728728	0.380316	0.800003	VENT_COMP_4
VENT_COMP_5	0.292990	0.737166	0.317957	0.804420	VENT_COMP_5
VENT_COMP_6	0.507717	0.720502	0.547074	0.787848	VENT_COMP_6
VENT_COMP_7	0.579251	0.714745	0.626435	0.781884	VENT_COMP_7
VENT_COMP_8	0.590555	0.716963	0.616093	0.782668	VENT_COMP_8
VENT_COMP_9	0.660884	0.712464	0.698661	0.776353	VENT_COMP_9
VENT_COMP_10	0.665774	0.710983	0.704165	0.775927	VENT_COMP_10
VENT_COMP_11	0.567048	0.711932	0.620967	0.782298	VENT_COMP_11
VENT_COMP_12	0.645743	0.708825	0.677083	0.778016	VENT_COMP_12
VENT_COMP_13	0.135756	0.761634	0.147901	0.816115	VENT_COMP_13
VENT_COMP_14	0.134578	0.765342	0.115537	0.818284	VENT_COMP_14
VENT_COMP_15	0.420908	0.724343	0.412678	0.797684	VENT_COMP_15

Figura 27. Purificación para la variable Ventaja Competitiva de la Empresa

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.912995			
Standardized		0.917706			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
VENT_COMP_8	0.631455	0.921164	0.633984	0.929342	VENT_COMP_8
VENT_COMP_9	0.906190	0.870733	0.909018	0.874083	VENT_COMP_9
VENT_COMP_10	0.831196	0.883928	0.833624	0.889876	VENT_COMP_10
VENT_COMP_11	0.744979	0.906817	0.743813	0.908047	VENT_COMP_11
VENT_COMP_12	0.828976	0.882678	0.830547	0.890510	VENT_COMP_12

Figura 28. Re-cálculo de alfa al eliminar items con poca correlación para variable Ventaja Competitiva de la Empresa

La Figura 27 presenta el análisis de correlación y el valor de alfa obtenido con los 15 ítems de esta variable. De acuerdo con estos resultados, se eliminarán las variables VENT_COMP_1 (*Nuestra empresa ofrece un precio competitivo*), VENT_COMP_2 (*Nuestra empresa es capaz de ofrecer un precio tan bajo o más bajo que nuestros competidores*), VENT_COMP_3 (*Nuestra empresa convierte la estrategia del negocio en términos de ACA*), VENT_COMP_4 (*Nuestra empresa provee un producto hecho a la medida del cliente*), VENT_COMP_5 (*Nuestra empresa responde bien a las demandas de los clientes relacionados con cambios en el producto*), VENT_COMP_6 (*Nuestra empresa entrega el tipo de producto que se necesita*), VENT_COMP_7 (*Nuestra empresa entrega órdenes a tiempo*), VENT_COMP_13 (*Nuestra empresa es la primera en el mercado en introducir nuevos productos*), VENT_COMP_14 (*Nuestra empresa tiene un más bajo tiempo de mercadeo que el promedio en nuestro sector industrial*), VENT_COMP_14 (*Nuestra empresa tiene un más bajo tiempo de mercadeo que el promedio en nuestro sector industrial*) y VENT_COMP_15 (*Nuestra empresa tiene un rápido desarrollo de productos*). Esto con la finalidad de incrementar el valor de alfa y contar con datos más confiables.

El resultado del cálculo de alfa una vez eliminadas los ítems descritos anteriormente se presenta en la Figura 28. Como se puede observar, el valor de alfa ahora es de 0.918. Es muy probable que los ítems eliminados estuvieron evaluando aspectos ya incluidos en las variables restantes. Esta es la razón de eliminar casi el 60% de ítems de esta variable. Se puede observar de la encuesta que muchos de estos ítems son similares, por lo que se pudo haber creado cierta confusión entre los usuarios que llenaron la encuesta.

Factor Pattern		
		Factor 1
VENT_COMP_9	VENT_COMP_9	0.95675
VENT_COMP_12	VENT_COMP_12	0.88966
VENT_COMP_10	VENT_COMP_10	0.87608
VENT_COMP_11	VENT_COMP_11	0.76844
VENT_COMP_8	VENT_COMP_8	0.65959

Variance Explained by Each Factor

Factor 1
3.4999518

Figura 29. Análisis Factorial para variable Ventaja Competitiva de la Empresa

El análisis factorial exploratorio para esta variable se presenta en la Figura 29. El valor del Eigenvalue es de 3.50, el cual explica casi el 100% de la varianza. En la Figura 29 también se puede ver la carga de cada ítem en este factor.

4.3.6.5 Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA

Esta variable se diseñó con tres dimensiones y un total de 16 ítems. Las dimensiones son: Visión de Negocios Compartida entre Socios Comerciales, Compromiso de Nuestros Socios Comerciales, y Confianza entre los Socios Comerciales. Para proceder con el proceso de purificación se calcula primero el coeficiente alfa de Chronbach para cada dimensión. Al final, se corre un análisis factorial exploratorio para verificar la composición y formación de las dimensiones de acuerdo con el diseño de la encuesta.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.335940			
Standardized		0.808557			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
REL_SOC_1_1	0.442325	0.265059	0.633280	0.755977	REL_SOC_1_1
REL_SOC_1_2	0.310214	0.899431	0.312806	0.896371	REL_SOC_1_2
REL_SOC_1_3	0.463485	0.235652	0.808329	0.667386	REL_SOC_1_3
REL_SOC_1_4	0.463815	0.238264	0.804369	0.669489	REL_SOC_1_4

Figura 30. Purificación para dimensión Visión de Negocios Compartida entre Socios Comerciales de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA

En el caso de la primera dimensión de esta variable, Visión de Negocios Compartida entre Socios Comerciales al generar el valor de alfa para los 4 ítems de esta dimensión se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 30.

El valor de alfa en este caso es de 0.808. Al eliminar la variable REL_SOC_1_2 (*Nuestra empresa y nuestros socios comerciales tenemos un entendimiento similar sobre las metas y objetivos de la ACA*) se incrementaría la confiabilidad de los datos. El hacer esto se tiene entonces, el siguiente resultado. Como se puede notar de la Figura 31, se si elimina el ítem Rel_SOC_1_1 (*Nuestra empresa y nuestros socios comerciales entendemos muy bien las políticas de negocios y regulaciones de cada uno*) se incrementaría el valor de alfa considerablemente, pero esto no se hará porque este ítem se considera de alta importancia para posterior análisis.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.899431			
Standardized		0.896371			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
REL_SOC_1_1	0.633799	0.984469	0.633772	0.984559	REL_SOC_1_1
REL_SOC_1_3	0.902161	0.764121	0.888047	0.769995	REL_SOC_1_3
REL_SOC_1_4	0.899199	0.767036	0.883215	0.774405	REL_SOC_1_4

Figura 31. Recalculo para dimensión isión de Negocios Compartida entre Socios Comerciales de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.952575			
Standardized		0.955072			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
REL_SOC_2_1	0.862850	0.942663	0.862232	0.946224	REL_SOC_2_1
REL_SOC_2_2	0.886056	0.940842	0.890307	0.943049	REL_SOC_2_2
REL_SOC_2_3	0.888293	0.940063	0.892798	0.942766	REL_SOC_2_3
REL_SOC_2_4	0.828735	0.946338	0.833249	0.949470	REL_SOC_2_4
REL_SOC_2_5	0.853674	0.944048	0.849858	0.947614	REL_SOC_2_5
REL_SOC_2_6	0.830622	0.948100	0.827470	0.950113	REL_SOC_2_6

Figura 32. Purificación para dimensión isión de Compromiso de Nuestros Socios Comerciales de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA

La segunda dimensión a purificar es Compromiso de Nuestros Socios Comerciales. Esta dimensión está compuesta por seis ítems. El valor de alfa de confiabilidad de datos se muestra en la Figura 32.

En vista de que el valor del coeficiente alfa es de 0.955 y la eliminación de alguno de los ítems no produciría ningún incremento en el valor de alfa, se deja esta dimensión sin cambios en el número de ítems para posterior análisis.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables	Alpha				
Raw	0.958113				
Standardized	0.959301				

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
REL_SOC_3_1	0.866756	0.950358	0.869131	0.951750	REL_SOC_3_1
REL_SOC_3_2	0.894768	0.948477	0.895070	0.948897	REL_SOC_3_2
REL_SOC_3_3	0.908884	0.945495	0.910765	0.947158	REL_SOC_3_3
REL_SOC_3_4	0.845516	0.952622	0.844745	0.954409	REL_SOC_3_4
REL_SOC_3_5	0.873823	0.949556	0.873231	0.951300	REL_SOC_3_5
REL_SOC_3_6	0.833879	0.954428	0.833349	0.955645	REL_SOC_3_6

Figura 33. Purificación para dimensión isión de Confianza entre los Socios Comerciales de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA

	Factor1	Factor2	Factor3
REL_SOC_3_1	0.82091	0.29789	0.25047
REL_SOC_3_2	0.81292	0.40136	0.16233
REL_SOC_3_3	0.80407	0.42898	0.21553
REL_SOC_3_4	0.80292	0.39777	0.01281
REL_SOC_3_5	0.79103	0.29775	0.32260
REL_SOC_3_6	0.76822	0.27698	0.25668
REL_SOC_2_3	0.33239	0.83767	0.24880
REL_SOC_2_2	0.35305	0.81247	0.28309
REL_SOC_2_4	0.33958	0.75631	0.28452
REL_SOC_2_1	0.48207	0.71503	0.22069
REL_SOC_2_6	0.52616	0.63323	0.24610
REL_SOC_2_5	0.55028	0.62731	0.28551
REL_SOC_1_4	0.18054	0.21640	0.93256
REL_SOC_1_3	0.17213	0.25796	0.92321
REL_SOC_1_1	0.35708	0.38531	0.55595

Figura 34. Análisis Factorial Exploratorio para variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA

La tercera y última dimensión de la variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA corresponde a Confianza entre los Socios Comerciales. Esta dimensión está compuesta de un total de seis ítems. El cálculo del coeficiente alfa de Chronbach es presentado a continuación en la Figura 33. El valor de alfa para este caso es de 0.985. No se eliminará ninguno de los seis ítems, ya no se mejoría la

confiabilidad de los datos mostrados. Al igual que las variables anteriores y al tener está tres dimensiones se hará un análisis factorial exploratorio para comprobar la formación de las dimensiones propuestas en el instrumento de encuesta. El resultado de este análisis se presenta e la Figura 34.

	Factor1	Factor2	Factor3
REL_SOC_3_2	0.83598	0.35428	0.16389
REL_SOC_3_1	0.83174	0.23996	0.25776
REL_SOC_3_3	0.82867	0.36593	0.22289
REL_SOC_3_4	0.82206	0.32802	0.02315
REL_SOC_3_5	0.79408	0.31741	0.30498
REL_SOC_3_6	0.77790	0.25446	0.25214
REL_SOC_2_3	0.37805	0.82661	0.23638
REL_SOC_2_2	0.39985	0.78674	0.27529
REL_SOC_2_4	0.37652	0.76234	0.26845
REL_SOC_1_4	0.18774	0.20399	0.93685
REL_SOC_1_3	0.18273	0.23586	0.92777
REL_SOC_1_1	0.36956	0.43741	0.52394

Figura 35. Análisis Factorial Exploratorio para variable Relaciones con los Socios Comerciales que Facilitan el Proceso de ACA habiendo eliminado ítemes con problemas de confiabilidad

Los tres factores de la Figura 34 justifican un 96.3% de la varianza estandarizada. El factor tres tiene un Eigenvalue de 0.87, sin embargo se considero mantener este factor para efectos de armonizar con el número de dimensiones diseñadas para esta variable. Según este análisis los ítemes REL_SOC_2_1 (*Yo creo que nuestros socios comerciales actuarían en beneficio de nuestros intereses*), REL_SOC_2_6 (*Yo siento que nuestro socios comerciales harían sacrificios para nuestra empresa si fuera necesario*) y REL_SOC_2_5 (*Si hubiera un problema, nuestros socios comerciales irían de la mano con nosotros*) están cargados en los factores 1 (Confianza entre Socios Comerciales) y 2 (Compromiso de Nuestros Socios Comerciales). Se infiere que los usuarios se confundieron con la pregunta y por lo tanto se eliminan estos dos ítemes. Al eliminar los ítemes problemáticos se corre de nuevo el análisis factorial y se obtienen resultados con mayor confiabilidad (Ver Figura 35). Sin embargo, pareciera que el ítem REL_SOC_1_1 (*Nuestra empresa y nuestros socios comerciales entendemos muy bien las políticas de negocios y regulaciones de cada uno*) está aun cargado en los factores 2 y 3. A pesar de esto, el ítem se mantendrá para posterior análisis debido a su importancia relativa con los demás ítemes.

4.3.6.6 Desempeño de la ACA

Esta variable se compone de 5 dimensiones. Se procederá entonces a purificar los ítems (23 en total) para esta variable. Las dimensiones de la variable Desempeño de la ACA son: Flexibilidad, Integración de ACA, Nivel de Respuesta a los Clientes, Desempeño del Suplidor, Calidad de de la Relación con Socios Comerciales. Al igual que las variables anteriores, se hará primero un análisis del coeficiente de alfa de Chronbach para cada

dimensión y al final se correrá un análisis factorial exploratorio para verificar la formación de variables latentes.

Para el caso de la dimensión Flexibilidad, el valor de alfa obtenido se muestra en la Figura 36. Esta dimensión está compuesta por cinco ítems. El valor de alfa es de 0.938. De acuerdo a este análisis se pueden conservar todos los ítems.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.935991			
Standardized		0.938278			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
DES_ACA_1_1	0.840123	0.920442	0.844016	0.922145	DES_ACA_1_1
DES_ACA_1_2	0.798156	0.927463	0.795691	0.930997	DES_ACA_1_2
DES_ACA_1_3	0.855192	0.916248	0.856425	0.919843	DES_ACA_1_3
DES_ACA_1_4	0.794451	0.928471	0.797917	0.930593	DES_ACA_1_4
DES_ACA_1_5	0.880893	0.913421	0.876523	0.916091	DES_ACA_1_5

Figura 36. Purificación para dimensión de Flexibilidad de la variable Desempeño de la ACA

La segunda dimensión de esta variable corresponde a Integración de ACA. Cuatro ítems forman esta dimensión. El valor de confiabilidad alfa obtenido para estos ítems es de 0.887. Al examinar los resultados, se decide eliminar la variable DES_ACA_2_2 (*Los equipos multidisciplinarios de nuestra empresa son frecuentemente utilizados para diseño de procesos y mejoramiento en nuestra firma*) lo cual incrementa el valor de alfa a 0.897. La Figura 37 muestra el resultado final de purificación de esta dimensión.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.895075			
Standardized		0.896935			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
DES_ACA_2_1	0.795030	0.853566	0.795323	0.853940	DES_ACA_2_1
DES_ACA_2_3	0.806247	0.839169	0.806956	0.843893	DES_ACA_2_3
DES_ACA_2_4	0.787394	0.858513	0.787126	0.860976	DES_ACA_2_4

Figura 37. Resultados finales de Purificación para dimensión de Integración de ACA de la variable Desempeño de la ACA

El análisis del coeficiente alfa de Chronbach para la dimensión Nivel de Respuesta a los Clientes arroja un valor de 0.920 (Ver Figura 38). No se eliminará ningún ítem de esta dimensión.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.916846			
Standardized		0.919833			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
DES_ACA_3_1	0.802040	0.912497	0.801445	0.913359	DES_ACA_3_1
DES_ACA_3_2	0.873349	0.849426	0.871505	0.856143	DES_ACA_3_2
DES_ACA_3_3	0.844834	0.869812	0.840005	0.882176	DES_ACA_3_3

Figura 38. Purificación para dimensión de Flexibilidad de la variable Desempeño de la ACA

Para el caso de la dimensión Desempeño del Suplidor, se muestran los resultados en la Figura 39. Esta dimensión está formada por 5 ítems. El valor de alfa es de 0.844. Del análisis presentado en la Figura 39 sobresale el valor de alfa sin el ítem DES_ACA_4_5 (*El número de proveedores de nuestra compañía se ha reducido en los últimos tres años*), así que este se elimina y se recalcula la confiabilidad de estos ítems. El resultado se muestra entonces en la Figura 43. Removiendo el ítem mencionado se tiene entonces un alfa de 0.884.

Finalmente se analiza la pureza de la dimensión Calidad de de la Relación con Socios Comerciales de la variable en análisis Desempeño de la ACA. El valor de alfa para esta dimensión es de 0.935. Como se puede observar de la Figura 41, no se requiere eliminar ítem alguno para incrementar la confiabilidad.

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.807637			
Standardized		0.843992			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
DES_ACA_4_1	0.720870	0.731761	0.750537	0.784358	DES_ACA_4_1
DES_ACA_4_2	0.766059	0.730205	0.788575	0.773463	DES_ACA_4_2
DES_ACA_4_3	0.699653	0.755083	0.702025	0.797976	DES_ACA_4_3
DES_ACA_4_4	0.639564	0.755833	0.675047	0.805415	DES_ACA_4_4
DES_ACA_4_5	0.352871	0.879544	0.365385	0.884229	DES_ACA_4_5

Figura 39. Purificación para dimensión de Desempeño del Suplidor de la variable Desempeño de la ACA

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.879544			
Standardized		0.884229			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
DES_ACA_4_1	0.793517	0.824038	0.790448	0.834709	DES_ACA_4_1
DES_ACA_4_2	0.816537	0.819283	0.816206	0.824534	DES_ACA_4_2
DES_ACA_4_3	0.655640	0.878480	0.659508	0.884355	DES_ACA_4_3
DES_ACA_4_4	0.733348	0.854467	0.728652	0.858567	DES_ACA_4_4

Figura 40. Resultados finales de Purificación para dimensión de I Desempeño del Supridor de la variable Desempeño de la ACA

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.930914			
Standardized		0.934806			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
DES_ACA_5_1	0.701702	0.930435	0.709150	0.934878	DES_ACA_5_1
DES_ACA_5_2	0.781374	0.920365	0.778503	0.926305	DES_ACA_5_2
DES_ACA_5_3	0.855019	0.912589	0.851970	0.916989	DES_ACA_5_3
DES_ACA_5_4	0.815996	0.916077	0.811219	0.922187	DES_ACA_5_4
DES_ACA_5_5	0.821976	0.917413	0.826611	0.920232	DES_ACA_5_5
DES_ACA_5_6	0.864766	0.911522	0.865362	0.915264	DES_ACA_5_6

Figura 41. Purificación para dimensión de Calidad de de la Relación con Socios Comerciales de la variable Desempeño de la ACA

Purificados los ítemes de las cinco dimensiones de la variable Desempeño de ACA, se procede entonces a analizar la composición de esta variable a través de una análisis factorial exploratorio. Al generar el análisis factorial exploratorio reteniendo cinco factores con el propósito de igualar a las cinco dimensiones planteadas en la encuesta, se encuentra que sólo tres factores tiene Eigenvalues mayores que 1 y estos juntos explican un 87% de la varianza estandariza. Ver Figura 42. Observando entonces los resultados de la carga de cada ítem en cada uno de los 5 factores, se nota que hay una mezcla de cargas de los ítem entre uno o más factores. Por lo tanto se decide generar el análisis factorial para sólo tres factores y reacomodar los items en nuevas dimensiones de acuerdo al análisis factorial. Ver Figura 43.

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	11.6607538	9.5177901	0.6627	0.6627
2	2.1429637	0.6253572	0.1218	0.7845
3	1.5176065	0.6486094	0.0863	0.8708
4	0.8689971	0.3389740	0.0494	0.9202
5	0.5300231	0.2183838	0.0301	0.9503
6	0.3116393	0.0332861	0.0177	0.9680

Figura 42. Valores de Eigenvalues para análisis factorial de variable Desempeño de ACA.

	Factor1	Factor2	Factor3
DES_ACA_5_3	0.81704	0.34318	0.15992
DES_ACA_5_6	0.80757	0.21852	0.30917
DES_ACA_5_4	0.77297	0.31326	0.20710
DES_ACA_5_2	0.76726	0.29203	0.17819
DES_ACA_4_4	0.61775	0.25482	0.44160
DES_ACA_5_5	0.61324	0.21676	0.60824
DES_ACA_4_1	0.57710	0.17453	0.50723
DES_ACA_4_2	0.55427	0.27118	0.50110
DES_ACA_5_1	0.53047	0.23525	0.41181
DES_ACA_1_3	0.30645	0.85425	0.11764
DES_ACA_1_1	0.29064	0.83875	0.14294
DES_ACA_1_5	0.08810	0.83722	0.39748
DES_ACA_1_2	0.35506	0.77099	0.10402
DES_ACA_1_4	0.10438	0.75135	0.41116
DES_ACA_2_4	0.50896	0.65415	0.23788
DES_ACA_2_3	0.44314	0.64611	0.14787
DES_ACA_2_1	0.55425	0.57976	0.20414
DES_ACA_3_2	0.22141	0.14938	0.84782
DES_ACA_3_3	0.16196	0.25355	0.84713
DES_ACA_3_1	0.27215	0.22777	0.78239
DES_ACA_4_3	0.26873	0.16031	0.76829

Figura 43. Análisis Factorial Exploratorio para variable Desempeño de ACA considerando sólo tres factores.

Observando la composición del factor 1 (rojo: se le llamará entonces Relación con Suplidores) es notorio que los ítems en amarillo están cargados en los factores 1 y 3 (se le llama a este Nivel de Respuesta de los Clientes). Por lo tanto es recomendable eliminarlos del análisis al no estar claramente definidos en un factor. Igual sucede con los ítems agrupados en el factor 2 (verde: se le llamará a este Flexibilidad e Integración de la ACA). Estos ítems se eliminan también ya que probablemente se le estaba preguntando al usuario sobre temas específicos que ya se habían evaluado. El tercer factor (azul: Desempeño del Suplidor) no presenta problema alguno. Habiendo hecho estos cambios, se procede a generar de nuevo el análisis factorial exploratorio. Los resultados se muestran en la Figura 44.

Este análisis factorial presenta tres factores con Eigenvalues de 6.46, 1.65 y 1.12. Se retienen estos tres factores. Juntos explican un 99% de la varianza estandarizada. La distribución de la carga de los ítems válidos se presenta en la Figura 44. Ahora se puede

observar una mejor distribución de los ítemes por factores, sin problemas de carga múltiple en otros factores.

	Factor1	Factor2	Factor3
DES_ACA_3_3	0.87740	0.23279	0.15280
DES_ACA_3_2	0.85722	0.10602	0.18059
DES_ACA_3_1	0.79454	0.20278	0.26643
DES_ACA_4_3	0.72773	0.17777	0.26415
DES_ACA_1_1	0.17266	0.83350	0.27646
DES_ACA_1_3	0.15390	0.82435	0.34216
DES_ACA_1_2	0.11910	0.79719	0.33039
DES_ACA_1_5	0.38063	0.78845	0.15189
DES_ACA_5_3	0.18153	0.30273	0.85176
DES_ACA_5_6	0.31514	0.22071	0.78914
DES_ACA_5_4	0.23813	0.29230	0.78667
DES_ACA_5_2	0.21419	0.28352	0.75090

Figura 44. Análisis Factorial Exploratorio para variable Desempeño de ACA habiendo eliminado ítemes con problemas de confiabilidad

4.3.6.7 Desempeño General de la Empresa

Cronbach Coefficient Alpha					
Variables		Alpha			
Raw		0.958287			
Standardized		0.959181			

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	Label
DES_EMP_1	0.907487	0.944171	0.910079	0.945266	DES_EMP_1
DES_EMP_2	0.850341	0.954745	0.849980	0.955250	DES_EMP_2
DES_EMP_3	0.897584	0.945965	0.898225	0.947254	DES_EMP_3
DES_EMP_4	0.907592	0.944983	0.908545	0.945524	DES_EMP_4
DES_EMP_5	0.859472	0.952227	0.858051	0.953923	DES_EMP_5

Figura 45. Purificación de ítemes de variable Desempeño de la Empresa por coeficiente alfa de Chronbach.

La última variable de la encuesta que se requiere purificar es el Desempeño General de la Empresa. A continuación se muestra el valor del coeficiente alfa de confiabilidad. Esta variable está formada por 7 ítemes y una sola dimensión. El valor de alfa para esta variables es de 0.959. Observando el peso de cada ítem, se concluyó que no es necesario remover ítem alguno para aumentar la confiabilidad. Hecho esto, se procede a generar un análisis factorial exploratorio para verificar la formación de una sola variable latente. Los resultados se muestran en la Figura 45. El factor resultando tiene un Eigenvalue de 4.12 y el peso de cada ítem en el factor se muestra en la Figura 46.

The FACTOR Procedure
Initial Factor Method: Principal Factors
Factor Pattern

		Factor 1
DES_EMP_1	DES_EMP_1	0.93654
DES_EMP_4	DES_EMP_4	0.93445
DES_EMP_3	DES_EMP_3	0.91816
DES_EMP_5	DES_EMP_5	0.87561
DES_EMP_2	DES_EMP_2	0.86886

Figura 46. Análisis Factorial Exploratorio para variable Desempeño de la Empresa

4.3.7 Correlación de las variables en análisis

Cuadro 17. Resultados del Análisis de Correlacion de las Variables en Estudio

Hipótesis	Variable Independiente	Variable Dependiente	Correlación de Pearson
H1	Ambiente de ACA	Práctica de ACA	0.53*
H2	Proceso Estratégico	Práctica de ACA	0.51*
H3	Relación con Socios Comerciales	Práctica de ACA	0.52*
H4	Ventaja Competitiva	Desempeño Organizacional	0.26
H5	Práctica de ACA	Desempeño Organizacional	0.69*
H6	Relaciones con Socios	Desempeño de ACA	0.64*
H7	Desempeño de ACA	Ventaja Competitiva	0.47*
*Correlación Significativa a 0.01			

Una vez que se analizó la estructura interna de cada variable en cuanto a sus dimensiones y los ítems que forman cada dimensión, se procede ahora a hacer una correlación entre las diferentes variables en análisis para verificar que éstas estén correlacionadas. Para hacer la correlación, se utilizó el coeficiente de Pearson con nivel de significancia de 0.01 (no hay relaciones casuales). Se utilizó el promedio de la resultante de cada ítem (factor score) en cada variable. Los resultados se muestran en el Cuadro 17. Este análisis es muy importante antes de hacer las pruebas de hipótesis respectiva. Como se puede observar del Cuadro 17, todas las relaciones son significativas (H_0 : No hay relación causal) excepto para el caso de la variables Ventaja Competitiva y Desempeño Organizacional. En la siguiente sección se hará la prueba de hipótesis respectiva.

4.3.8 Prueba de hipótesis

Para realizar las correspondientes pruebas de hipótesis, se debe hacer un modelo para análisis multivariado. El modelado de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modeling -SEM-) permite llevar a cabo este análisis. Primero que todo se debe identificar apropiadamente cuales de las variables son dependientes o independientes. El modelo correspondiente se muestra en la Figura 47.

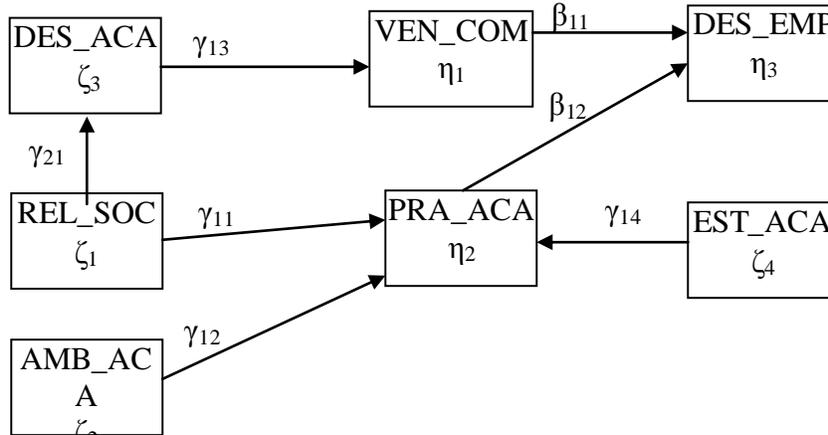


Figura 47. Modelo propuesto de Ecuaciones Estructuradas para caso en estudio

Las variables DES_ACA, REL_SOC, AMB_ACA y EST_ACA corresponde a variables independientes (exógenas) que no son predeterminadas en el sistema. Las variables PRA_ACA, VEN_COM y DES_COMP son llamadas dependientes (endógenas). La ecuación general que determina el modelo relacional de las variables latentes endógenas con las exógenas es:

$$\eta = \beta\eta + \tau\zeta + \pi$$

donde η es un vector (2x1) de variables latentes endógenas, ζ es un vector (4x1) de variables exógenas, τ es un (2x4) vector de coeficientes que relaciona 4 variables independientes to 2 variables dependientes, β es un (4x4) vector de coeficientes que relaciona las 2 variables dependientes entre sí y π es un vector (4x1) de errores en las ecuaciones estructurales. Las hipótesis se representan entonces por las relaciones (líneas del modelo de la Figura 50 de la siguiente forma:

H₇: γ_{13} es la relación entre DES_ACA y VEN_COM

H₃: γ_{11} es la relación entre REL_SOC y PRA_ACA

H₁: γ_{12} es la relación entre AMB_ACA y PRA_ACA

H₂: γ_{14} es la relación entre EST_ACA y PRA_ACA

H₆: γ_{21} es la relación entre REL_SOC y DES_ACA

H₄: β_{11} es la relación entre VEN_ACA y DES_EMP

H₅: β₁₂ es la relación entre PRA_ACA y DES_EMP

El modelo de investigación como se postula dice que las Prácticas de ACA (PRA_ACA) está relacionado a el Ambiente de ACA, la Estrategia de ACA, y las Relaciones con los Socios (representada en la ecuación 1 abajo). Por otro lado, el Desempeño Organizacional está relacionado con la Práctica de ACA y la Ventaja Competitiva (ecuación 2), el Desempeño de la ACA por la Relación con los Socios (ecuación 3) y la Ventaja Competitiva está relacionada con el Desempeño de la ACA (ecuación 4)

$$\eta_2 = \zeta_1\gamma_{11} + \zeta_3\gamma_{13} + \zeta_4\gamma_{14} + \pi_1 \quad \text{Ecuación 1}$$

$$\eta_1 = \zeta_2\gamma_{12} + \pi_2 \quad \text{Ecuación 2}$$

$$\eta_3 = \eta_1\beta_{11} + \eta_2\beta_{12} + \pi_3 \quad \text{Ecuación 3}$$

Finalmente, se requieren de varios indicadores de ajuste para evaluar el ajuste del modelo aquí descrito. Sin embargo, el análisis por SEM está muy ligado al tamaño de muestra. Se recomienda tener al menos un tamaño de muestra de 200. Para este caso, sólo se cuenta con 53 muestras, por lo que se hará un análisis de regresión múltiple. En este caso, las ecuaciones anteriores se deben transformar a un modelo general de regresión lineal. A continuación se hará el análisis de regresión lineal múltiple para las tres ecuaciones antes planteadas.

4.3.8.1 Modelo para variable dependiente Práctica de ACA

Se plantea la siguiente relación entre la variable dependiente y las independientes:

$$PRAC_ACA = b_0 + b_1 * REL_SOC + b_2 * AMB_ACA + b_3 * EST_ACA + \epsilon$$

donde b₀ es la intersección, b₁, b₂ y b₃ son coeficientes de regresión y ε es el término de error de la regresión. Para generar el modelo y poder hacer el análisis de varianza respectivo, se considera entonces que cada variable independiente está formada por uno o varios factores latentes así como fue demostrado anteriormente. Se calcula entonces el promedio de los pesos de cada ítem en cada factor latente de cada variable y se utiliza este promedio como los datos de entrada para calcular si los coeficiente son significativos o no.

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	4.82845114	1.60948371	14.97	<.0001
Error	49	5.26978892	0.10754671		
Corrected Total	52	10.09824006			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PROM_PRA Mean
0.478148	2.17261E12	0.327943	1.5094E-11

Figura 48. ANOVA para la relación entre las variables en análisis

El análisis de varianza de la Figura 48 muestra que el 48% de la variabilidad se considera en este modelo. Además el p dice que es significativo. Ahora se puede analizar entonces los coeficientes.

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	- .0000000000	0.04504646	-0.00	1.0000
PROM_EST	0.1387781953	0.05567156	2.49	0.0161
PROM_AMB	0.2054407607	0.11622618	1.77	0.0834
PROM_REL	0.2952935270	0.08491398	3.48	0.0011

Figura 49. Estimación de parámetros de regresión para variable Práctica de ACA

Según los resultados de la Figura 49, el coeficiente para la variable PROM_EST (Estrategia de ACA, EST_ACA) y para la variable PROM_AMB (Ambiente y Factores Externos de ACA, AMB_ACA) no es significativo (para un $p < 0.01$). Por lo que el modelo se reduce entonces en depender sólo de la variable PROM_REL (Relación con los Socios de ACA, REL_SOC). Sin embargo, se considerará la variable PROM_EST en el modelo, dada la cercanía con el tope mínimo del valor p. El modelo quedaría de la siguiente forma:

$$PRAC_ACA = 1 + 0.2953 * REL_SOC + 0.1388 * EST_ACA + \epsilon$$

4.3.8.2 Modelo para variable dependiente Desempeño de la Organización-Empresa

El modelo lineal que relaciona esta variable dependiente con sus variables independientes es el siguiente:

$$DES_EMP = b_0 + b_1 * VEN_COM + b_2 * PRA_ACA + \epsilon$$

Los resultados de evaluación del modelo lineal (ANOVA) se presentan a continuación en la Figura 50.

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	13.57734246	6.78867123	9.35	0.0004
Error	50	36.29866731	0.72597335		
Corrected Total	52	49.87600977			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PROM_EMP Mean
0.272222	-1.3684E12	0.852041	-0.000000

Figura 50. ANOVA para evaluación de modelo lineal de variable dependiente Desempeño de la Empresa

El modelo es válido, ya que el estadístico F(9.35, p<0.01) indican esta validez (ver Figura 50). El valor de los coeficientes se presentan en la Figura 51.

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	-0.000000000	0.11703679	-0.00	1.0000
PROM_VENT	0.093562367	0.12948461	0.72	0.4733
PROM_PRA	1.072128633	0.28561418	3.75	0.0005

Figura 51. Estimación de parámetros de regresión para variable Desempeño de la Empresa-Organización

De acuerdo con los datos de la Figura 51, el coeficiente para la variable independiente PROM_VENT (Ventaja Competitiva) no es significativo (t=0.72 y p=0.47), por lo tanto el modelo se reduce a una variable independiente de la forma:

$$DES_EMP=1 + 1.072*PRA_ACA + \varepsilon$$

4.3.8.3 Modelo para variable dependiente Desempeño de la ACA

El modelo lineal que relaciona esta variable dependiente con sus variables independientes es el siguiente:

$$DES_ACA=b_0 + b_1*REL_SOC + \varepsilon$$

El análisis de varianza para este modelo se muestra en la Figura 52.

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	6.66322437	6.66322437	34.69	<.0001
Error	51	9.79741756	0.19210623		
Corrected Total	52	16.46064193			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PROM_DES Mean
0.404797	-85777.32	0.438299	-0.000511

Figura 52. ANOVA para variable Desempeño de la ACA

De acuerdo con el valor del estadístico F (34.7 y p<0.01), el modelo es significativo. Además el modelo explica un 41% de la variabilidad. Hecho esto, ahora se puede analizar el valor y significancia del coeficiente. Este análisis se muestra en la Figura 53.

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	-0.0005109734	0.06020503	-0.01	0.9933
PROM_REL	0.6258867407	0.10627332	5.89	<.0001

Figura 53. Estimación de parámetros de regresión para variable Desempeño de la Empresa-Organización

La prueba t(5.89 y p<0.01) indica que el coeficiente PROM_REL (Relación con Socios de la ACA) es un coeficiente válido con nivel de significancia de 0.01.

4.3.8.4 Modelo para variable dependiente Desempeño de la ACA

El modelo lineal que relaciona esta variable dependiente con sus variables independientes es el siguiente:

$$\text{VENT_ACA} = b_0 + b_1 * \text{DES_ACA} + \varepsilon$$

La validación estadística de este modelo se muestra en la Figura 54. El modelo es según significativo según el valor de F (14.8 y p<0.01).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	11.04557175	11.04557175	14.79	0.0003
Error	51	38.08693268	0.74680260		
Corrected Total	52	49.13250444			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PROM_VENT Mean
0.224812	-2.4106E12	0.864177	-0.000000

Figura 54. ANOVA para variable Desempeño de la ACA

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	0.0004185708	0.11870395	0.00	0.9972
PROM_DES	0.8191637335	0.21299996	3.85	0.0003

Figura 55. Estimación de parámetros de regresión para variable Desempeño de la Empresa-Organización

La validación del coeficiente de la variable independiente Desempeño de la ACA se muestra en la Figura 55. Según este resultado, (t=3.85 y p<0.01) el coeficiente es significativo por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de no hay relación entre estas dos variables.

En la siguiente sección, se discuten los resultados aquí obtenidos.

4.3.9 Discusión de Resultados

Como se ha apuntado a través de la investigación aquí presentada, el papel que cumplen las empresas industriales en Costa Rica es sumamente importante dentro de las cadenas de abastecimiento. Mucho se ha dicho sobre los nuevos retos que tienen las empresas locales gracias a la apertura de mercados y a la cada vez mayor presencia de inversión extranjera en el país. La inversión extranjera ha sido un pilar muy importante en el desarrollo de encadenamientos con empresas locales que han visto una oportunidad

enorme de establecer no sólo un negocio, pero relaciones a largo plazo a través de la venta de bienes o servicios de cierto valor agregado. Pilar en el establecimiento y aun más importante en el sostenimiento de estas vinculaciones es la educación y entrenamiento que las empresas locales puedan obtener en temas sobre Encadenamientos Productivos.

Este trabajo de investigación pretende ser una herramienta para practicantes y docentes con el objetivo de servir como instrumento de medición sobre el estado actual de las cadenas de abastecimiento en Costa Rica. Aunque no se tiene una muestra grande ($n=53$), si se han obtenido resultados estadísticamente válidos que ayudan a entender cual es este estado actual de percepción tanto de empresas que adquieren bienes o servicios o las que los venden. Gracias a la adaptación de una herramienta que modela las cadenas de abastecimiento que fue aplicada en América del Norte se pudo lograr este objetivo. A la herramienta de medición se le agregaron algunos ítemes nuevos de manera que se pudiera estar seguro que esta adaptación fuera lo más “tropicalizada” posible. Además una vez aplicada la encuesta se hizo un proceso de depuración bastante extensivo de manera que se pudiera validar los ítemes explícitos así como las variables latentes y las relaciones entre estas variables latentes. Por último se procedió a hacer análisis de varianza para probar las diferentes hipótesis que la investigación planteó. A continuación se discuten los resultados de la evaluación de las hipótesis.

4.3.9.1 H₁: Ambiente y Factores Externos relacionado a Práctica de ACA

La prueba de esta hipótesis se hizo a través del diseño de un modelo lineal de regresión múltiple junto con las variables independientes Proceso Estratégico de ACA y Relación con Socios Comerciales. La prueba t de una cola ($t=1.77$, $p=0.083$) para el coeficiente del modelo de esta variable no es significativa, concluyendo que la variable dependiente Ambiente y Factores Externos no afecta a la Práctica de ACA. La prueba de hipótesis realizada muestra la percepción que tienen las empresas tanto TN como locales y quedó en evidencia que esta variable no tiene para ellos impacto en la Práctica de ACA. Quizás el poco conocimiento que tienen las empresas locales o TN sobre la ayuda que pueda ofrecer el gobierno a sus programas de encadenamientos sea un factor a considerar. Por otro lado, se esperaba ver una relación negativa ya que son muchos los escollos burocráticos por los que tanto las TN como las PyMEs deben superar en muchas ocasiones para poder establecer un encadenamiento productivo. Otro aspecto importante está relacionado con el diseño mismo de la herramienta que quizás no capturó la esencia de la variable latente en estudio.

4.3.9.2 H₂: Proceso estratégico relacionado a Práctica de ACA

La variable latente Proceso Estratégico forma parte del modelo de regresión múltiple asociado con las dos variables anteriores. En este caso, la prueba t ($t=2.49$, $p=0.02$) no es significativa, por lo tanto según la opinión de las empresas participantes, es poca la relación que tiene el proceso estratégico con la Práctica de ACA. Este resultado refleja muy acertadamente lo que la mayor parte de la muestra (empresas pequeñas) pone en práctica cada día en cuenta a sus cadenas de abastecimiento. No hay una cultura de diseño y estrategia en muchas actividades de administración y control en estas empresas, incluyendo su Cadena de Abastecimiento. Las pruebas realizadas justifican esta creencia lo

cual es un aspecto importante que habría que reforzar si se quiere tener empresas con mejores prácticas en la ACA.

4.3.9.3 H₃: Relación con Socios Comerciales relacionado a Práctica de ACA

Esta variable latente es parte del modelo de regresión lineal múltiple que determine la relación con la variable dependiente Práctica de ACA. El modelo, como se mencionó anteriormente es significativo, y la Relación con Socios Comerciales hacia la variable latente Práctica de ACA lo es también. ($t=3.48$, $p<0.01$). Los usuarios de la encuesta tienen entonces un alto grado de entendimiento en el sentido de que si existe una relación positiva con sus socios comerciales, entonces la Práctica de ACA será positiva. Se mencionó anteriormente que en el caso de estudio desarrollado para determinar mejores prácticas de ACA que la relación con socios comerciales es sumamente importante. En algunos casos se comprobó en este caso de estudio del nivel de información que comparten las empresas que está encadenadas y como una relación de confianza es pilar para sostener negocios por largo plazo. La valoración del efecto positivo que tiene entonces esta variable quedó sustentado en este estudio gracias a la prueba estadística de la percepción de las empresas participantes.

4.3.9.4 H₄: Ventaja Competitiva relacionado a Desempeño de la Empresa u Organización.

Para probar esta hipótesis se diseñó un segundo modelo de regresión lineal múltiple. La variable dependiente es Desempeño de la Empresa mientras que las variables independientes son Ventaja Competitiva y Práctica de ACA. Se puede observar aquí que la variable independiente Práctica de ACA fue para los tres casos anteriores una variable dependiente. Como se había mencionado anteriormente, una prueba de hipótesis utilizando modelado estructural de ecuaciones (SEM) hubiera sido mejor para probar este tipo de relaciones causales, sin embargo debido a que el tamaño de muestra es menor que 200 no es aconsejable hacer esto. Por lo tanto se escogió un modelo de regresión múltiple para probar la validez del modelo y si los coeficientes del modelo son significativos o no. En este caso, se pudo comprobar a través de ANOVA y la prueba F (9.35 y $p<0.01$) que el modelo es significativo y que un alto porcentaje de la variabilidad es explicado por dicho modelo. También se obtuvo que el coeficiente de la variable independiente Ventaja Competitiva no es significativo según el estadístico t ($t=0.72$ y $p=0.47$) por lo que se rechaza la hipótesis nula de que la Ventaja Competitiva de ACA tiene un efecto sobre la variable latente Desempeño de la Empresa. Esto comprueba lo que se había obtenido al analizar las correlaciones de las variables latentes, donde la correlación entre estas dos variables había sido de apenas 0.26.

Considerando estos resultados, se tiene entonces que las empresas no ven una mejora en el desempeño de sus empresas al usar la ACA como Ventaja Competitiva. Mucho de esto se debe tal vez al tamaño de la mayoría de las empresas de la muestra (mayoría sólo tienen de 1 a 5 empleados) donde la ventaja competitiva de estas pequeñas empresas no incluye hacer uso de su estrategia de ACA.

4.3.9.5 H₅: Práctica de ACA relacionado a Desempeño de la Empresa u Organización.

La otra variable independiente del modelo de la variable dependiente Desempeño de la Empresa es Práctica de ACA. Los resultados indicaron que el modelo es significativo y la prueba para el coeficiente esta variable independiente son ($t=3.75$ y $p<0.01$), por lo tanto el coeficiente es significativo y tiene peso sobre la variable dependiente. Se puede entonces concluir que para los empresarios es una certeza que buenas prácticas en la cadena de abastecimiento llevaron a un buen desempeño de la empresa. Es interesante resaltar que a pesar de la relación con la otra variable (Ventaja Competitiva de ACA) de este segundo modelo lineal de regresión múltiple no es significativa, las prácticas de ACA si lo son. Esto se puede apoyar en el hecho de que la mayoría de estas empresas que están por concretar o tienen largas vinculaciones con clientes como socios comerciales, han visto que encadenarse a una empresa les ha generado buen desempeño de la empresa en término de más que todo mejor rentabilidad.

4.3.9.6 H₆: Relación con Socios Comerciales relacionado a Desempeño de la ACA.

Esta hipótesis plantea la relación positiva que se tiene entre estas dos variables latentes. Se tiene la idea de que una relación positiva con los socios comerciales (clientes y suplidores) afecta positivamente al Desempeño de la ACA. Para este caso se planteó un tercer modelo de regresión lineal de manera que se pudiera probar el modelo y la validez del coeficiente de la variable independiente, que en este caso es la Relación con los Socios Comerciales. Como se mostró anteriormente, el modelo es significativo ($F=34.7$ y $p<0.01$). El valor de R^2 indica que la variable independiente justifica o explica un 41% de la variabilidad del modelo. Al probar el coeficiente de este modelo se encontró que también es significativo ($t=5.89$ y $p<0.01$). Al igual que la hipótesis 3, la relación con los socios comerciales tienen un alto impacto también en el desempeño de la ACA, no sólo en las prácticas de ACA. La percepción que tienen las empresas participantes justifica la hipótesis que se tenía en este sentido. Aquí es interesante anotar que para una mayoría de estas empresas no se tiene muy claro como medir el desempeño de sus cadenas de abastecimiento, pero para ellos lo que es claro es que una buena relación con clientes y proveedores conduce a un mejor desempeño tanto de la ACA en sí, como también en un mejor desempeño de la empresa en general.

4.3.9.7 H₇: Desempeño de la ACA relacionado a Ventaja Competitiva de la ACA.

Esta hipótesis evalúa el cuarto modelo de regresión lineal que se formuló para probar la relación entre la variable latente independiente Desempeño de la ACA sobre la variable latente dependiente Ventaja Competitiva de la ACA. En la sección anterior se pudo comprobar que el modelo es significativo y que el coeficiente de la variable independiente lo es también. La percepción que tienen los practicantes o empresarios sobre esta relación encaja con la hipótesis que se tenía planteada. Contrario a los resultados de la prueba de la hipótesis cuatro (hay una relación positiva entre Ventaja Competitiva de ACA sobre Desempeño de la Empresa), los empresarios si ven el desempeño de la ACA como una ventaja competitiva. Detrás de esto esta el razonamiento de que aunque los empresarios ven que tener una buena cadena de abastecimiento con buen desempeño es sinónimo de ventaja

competitiva no ven esto aun traducido en una empresa con buen desempeño. .Puede ser que no se tenga claro si los encadenamientos producen o no un beneficio para la empresa, ,aunque la percepción es que el desempeño en la ACA se pueda usar como ventaja competitiva. En esta misma línea, las empresas que participaron en el caso de estudio de la sección anterior manifestaron que el hecho de tener vinculaciones con socios comerciales fuertes como clientes, les ha dado cierta ventaja sobre otros competidores, sin embargo la mayoría siente que aun están lejos de tomar esta ventaja y traducirlo en un beneficio económico para la empresa.

5 Objetivos 3 y 6. Diseño, desarrollo, implementación y puesta en marcha de una base de datos de vinculación entre empresas nacionales y transnacionales.

El diseño y desarrollo de esta base de datos tiene como principal funcionalidad ser el medio base de encuentro para empresas que demandan bienes y servicios y las que los ofrecen. Además como segundo fin, el sistema permitirá a los egresados de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial utilizar el sistema como medio de vinculación empresarial, ya sea como practicantes o en busca de trabajo permanente. Asimismo, las empresas nacionales y transnacionales tendrán la opción de solicitar practicantes o publicar trabajos.

A través de la colaboración del Departamento de Cómputo del ITCR y el Centro de Información Tecnológica se ha conseguido autorización para que la base de datos sea hospedada en el web del ITCR. Se espera que el sistema este totalmente funcional a mediados de este año. Por el momento, se está en las etapas de prueba.

El sistema consiste en una aplicación web que funcione como una unión entre las empresas transnacionales con plantas en Costa Rica y las Pequeñas y medianas empresas (PYMES), la cual permita impulsar el comercio de bienes y servicios que puedan ofrecer las Pymes costarricenses a las grandes empresas transnacionales.

Este ofrecimiento de mercado y bienes y servicios a las empresas se realizará mediante la intervención de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Este proyecto se desarrollará en conjunto con un sistema que se está desarrollando actualmente por la misma escuela, una aplicación web que permite ofrecer a los egresados de la carrera de Producción Industrial mostrarlos a las distintas empresas que posteriormente pueden estar interesados en contratarlos.

La aplicación mencionada requiere que las empresas interesadas en la contratación de egresados de la carrera se registren en el sitio y brinden datos básicos sobre la empresa y de contacto para que los candidatos a empleos puedan conocer un poco de la misma y conocer un poco acerca de la clase de labores que realizan.

Se busca mantener la página de una navegación simple y que la búsqueda en la misma no provoque confusión a los usuarios. Es por esto que la Escuela de Producción Industrial llevó a cabo una etapa previa de categorización general de los servicios que brindan las distintas empresas. Así cada empresa podrá clasificar sus diferentes bienes y servicios en cada categoría, lo que llega a reducir el nivel de dificultad con las que los usuarios encontrarían los productos deseados.

De esta manera se manejará una categorización estática de los bienes y servicios a ofrecer, esto con el fin de poder generar reportes reales de las frecuencias con que se busca un producto o servicio determinado.

Existen páginas de un funcionamiento similar, tales como una iniciativa del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) pero esta página no fue muy exitosa, ya que el proceso de registro exige a las empresas el compartir mucha información y datos de ellas mismas, información que la mayoría de las veces estas empresas no están dispuestas a compartir. Esto ha llegado a ser una gran limitante de la página del MEIC (www.pyme.go.cr) tanto así que son muy pocas las empresas que se encuentran registradas aquí, y es precisamente esto lo que se desea evitar en la página de la Escuela de Producción Industrial, apostando a un registro sumamente básico que no lleve a las empresas no ofrezcan a mostrar resistencia o rechazo a participar del programa.

La idea básica del sitio es el plantear a una empresa transnacional toda una gama de productos y servicios que pueden contratar de las Pymes de nuestro país, de manera que cuando un encargado de una empresa transnacional ingrese a la página pueda seleccionar un área de los bienes y servicios que se brindan y pueda analizar las diferentes opciones que las pymes costarricenses ofrecen para satisfacer sus necesidades.

De la misma manera funciona cuando una persona que forme parte de una Pyme ingrese y vea las áreas de intereses que tengan las empresas transnacionales y la factibilidad de que sean contratadas en nuestro país, pueden tomar estas opciones en cuenta como posibilidades de expansión e incursión en nuevas áreas de trabajo en la que la empresa no se orientaba con anterioridad; esto con la seguridad de que existe un mercado y que hay compañías que están dispuestas a pagar por estos bienes y servicios.

El sistema permitirá la generación de reportes para saber que categorías son más consultadas, mas buscadas, las que son mas ofrecidas por las Pymes o bien que menos empresas realizan.

5.1.1 Objetivos del proyecto de base de datos OFERTA y DEMANDA

Objetivos Generales

- Impulsar el comercio de bienes y servicios entre PYMES y empresas transnacionales, al mostrar que ofrecen las PYMES y que demandan las Transnacionales.
- Permitir a la Escuela de Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica fungir como engranaje principal en el proceso de generar oportunidades de negocio entre las empresas transnacionales y PYMES.

Objetivos Específicos

- Aprovechar las bases del sistema que se desarrolla actualmente de contratación de egresados.
- Atraer a las empresas al uso del sitio mediante un sitio sin complicaciones que se limite a las funciones básicas y no profundice en cosas innecesarias.
- Emplear la categorización de bienes y servicios que posee la escuela para facilitar la organización del sitio.
- Mantener categorías estáticas en la que los bienes y servicios son ingresados.
- Evitar solicitudes de trámites que las empresas sientan comprometedores, para mantener el atractivo simple del sitio.
- Permitir a Pymes ofrecer los bienes y servicios a los que se dedican a empresas transnacionales.

- Mostrar a las empresas transnacionales toda la gama de bienes y servicios que pueden adquirir con nuestras pymes.
- Aumentar el porcentaje actual de %5 de contratación de Pymes por parte de empresas transnacionales.
- Mejorar las relaciones de la Escuela de Producción Industrial y en si las de toda la institución con las distintas empresas involucradas.
- Generar más y mejores oportunidades de trabajo para los egresados de la carrera de Producción Industrial y en general a todo el país.
- Abrir los ojos a las empresas de nuevas oportunidades de negocio que requieran las empresas transnacionales.

5.1.2 Alcances

Este proyecto consiste en la realización total del mismo, desde su definición, especificación, el diseño y finalmente programación del mismo. Posteriormente se entregará a la Escuela de Producción Industrial para ser agregado al proyecto que ellos desarrollan. El proyecto a tratar consiste en una aplicación web que permita a las empresas transnacionales y PYMES conseguir oportunidades de negocio en Costa Rica. Las acciones que permitirá esta aplicación son poner a disposición de los dos tipos de empresas una página web en el dominio de la institución que permita:

- Consulta de las opciones de bienes y servicios que ofrecen las PYMES de Costa Rica.
- Solicitud de servicios y bienes de PYMES, por parte de las transnacionales.
- Una sección de consulta de las solicitudes de las transnacionales.
- Creación de una página que permita a empresas de las PYMES el ofrecer los bienes y servicios a los que se dedican.
- Generación de reportes y estadísticas que brinden datos importantes acerca de que secciones son más buscadas, cuales brindan más posibilidades, tanto para PYMES como para transnacionales.

Básicamente el beneficio en general que se obtiene con la implementación del sistema es la facilitación de las negociaciones entre las transnacionales y PYMES, lo que generará mayores oportunidades de empleo en nuestro país y de paso dar una mejor reputación a la Escuela de Producción industrial frente a estas empresas.

Se continúa emulando la forma de diseño de la aplicación que se ha dado con el proyecto que se desarrolla en la escuela, relacionado con estudiantes egresados y el localizar oportunidades de trabajo en las diferentes empresas, para que puedan emplear los mismos recursos.

Quedan fuera de este proyecto la definición, especificación, diseño e implementación del proyecto adjunto a este proyecto que esta siendo desarrollado en la escuela actualmente y de la cual se emplearán secciones como la base de datos y el sitio web principal que redireccionará a esta aplicación. El proyecto deberá concluir antes de la

entrega de notas de Verano I del 2006 del Instituto Tecnológico de Costa Rica, para poder ser evaluado dentro del curso de Proyecto.

5.1.3 Funciones Específicas

Los requerimientos detallados de este sistema se muestran en el Apéndice 2. A continuación se hace un resumen de las funciones más importantes que tendrá el sistema.

Registro de empresas

El sistema permitirá que las empresas, tanto transnacionales como PYMES se registren en la página lo que les permitirá colocar a disposición de otras empresas sus bienes o servicios. Además permitirá a los usuarios brindar la información de su empresa y su información de contacto

Modificación de datos de la empresa

Deberá facilitar a los encargados de las empresas el modificar su información, tanto localización, descripción como información de contacto, esto para garantizar la automatización de la página y que las empresas puedan tener su información al día.

Solicitud Bienes y Servicios

Permitirá a empresas transnacionales publicar solicitudes de bienes o bien servicios que requieran para su funcionamiento. Estas solicitudes serán unidas a la información de la empresa para efectos de contactos

Ofrecimiento de Bienes y Servicios

El sistema debe tener un apartado donde las pequeñas y medianas empresas puedan ingresar información sobre bienes y servicios que ofrecen de manera que estas estén a disposición de empresas transnacionales que puedan contratar estos productos.

Consultar Bienes y Servicios que se ofrecen

El sistema deberá dar la posibilidad a las empresas transnacionales de leer los distintos bienes y servicios que las PYMES han puesto a su disposición en la página web, estas consultas deben mostrar la información de las empresas que ofrecen, con el fin de que se puedan comunicar.

Consultar Bienes y Servicios que se solicitan

El sistema deberá dar la posibilidad a las PYMES de tener acceso a las solicitudes de los distintos bienes y servicios en las que las transnacionales hayan demostrado interés y publicado en el sitio, debe garantizar el acceso a la información de contacto de la empresa para que se pueda establecer la negociación.

Reportes

El sistema permitirá la consulta de diversos reportes, los cuales ayudarán a mostrar estadísticas que reflejen aspectos importantes del sitio tales como cuales son las áreas mas solicitadas, cuales son los sectores que más bienes y servicios ofrecen, que áreas son las más solicitadas por las empresas, cuales empresas han sido más visitadas entre otras.

5.1.4 Diseño de la Aplicación

5.1.4.1 Clases de capa de presentación

En el Cuadro 18 se presentan los componentes de interfaz creados en el prototipo del módulo.

Cuadro 18. Listado de componentes de la interfaz

Nombre Lógico	Nombre Físico	Observaciones
Espacio de nombres: TNC-PYMES.Interfaz		
Crear Orden Producción	frmCrearOrdenProduccion	Aquí se crea la orden de producción a partir de una solicitud enviada por un usuario, para ser impresa y pasar a producción.
Indice	frmIndice	Índice General del sistema da bienvenida y despliega todas las opciones que permite el sitio.
Registrar Empresas	frmRegistrarEmpresas	Aquí se pone a disposición de los usuarios los campos necesarios para el registro de una empresa en el sistema.
Modificar Empresas	frmModificarEmpresas	Permite modificar los datos preexistentes de las empresas en el sistema para mantener esta clase de información actualizada.
Seleccionar Área Ofertas	frmSeleccionarAreaOfertas	Aquí se le presenta las diferentes categorías en las que se clasifican las ofertas que están en el sistema con el fin de que sea más cómodo para el usuario encontrar lo que busca.
Ofertas del Área	frmOfertasArea	Esta página despliega todas las ofertas que se encuentran en el sistema del área que se seleccionó previamente.
Detalle de Ofertas	frmDetalleOfertas	Aquí muestra los detalles de alguno de los anuncios que llamó la atención de los usuarios para que puedan realizar los contactos correspondientes.
Seleccionar Área Solicitudes	frmSeleccionarAreaSolicitudes	Aquí se le presenta las diferentes categorías en las que se clasifican las solicitudes que están en el sistema con el fin de que sea más cómodo para el usuario encontrar lo que busca.
Solicitudes del Área	frmSolicitudesArea	Esta página despliega todas las solicitudes que se encuentran en el sistema del área que se seleccionó previamente.
Detalle de Solicitudes	frmDetalleSolicitudes	Aquí muestra los detalles de alguno de los anuncios que llamó la atención de los usuarios para que puedan realizar los contactos correspondientes.
Reportes	frmReportes	Esta página permite seleccionar los diferentes tipos de reportes disponibles y se despliegan a gusto del usuario

5.1.4.2 Clases de capa de Negocios

La Figura 56 presenta el Diagrama de clases requerido para esta aplicación.

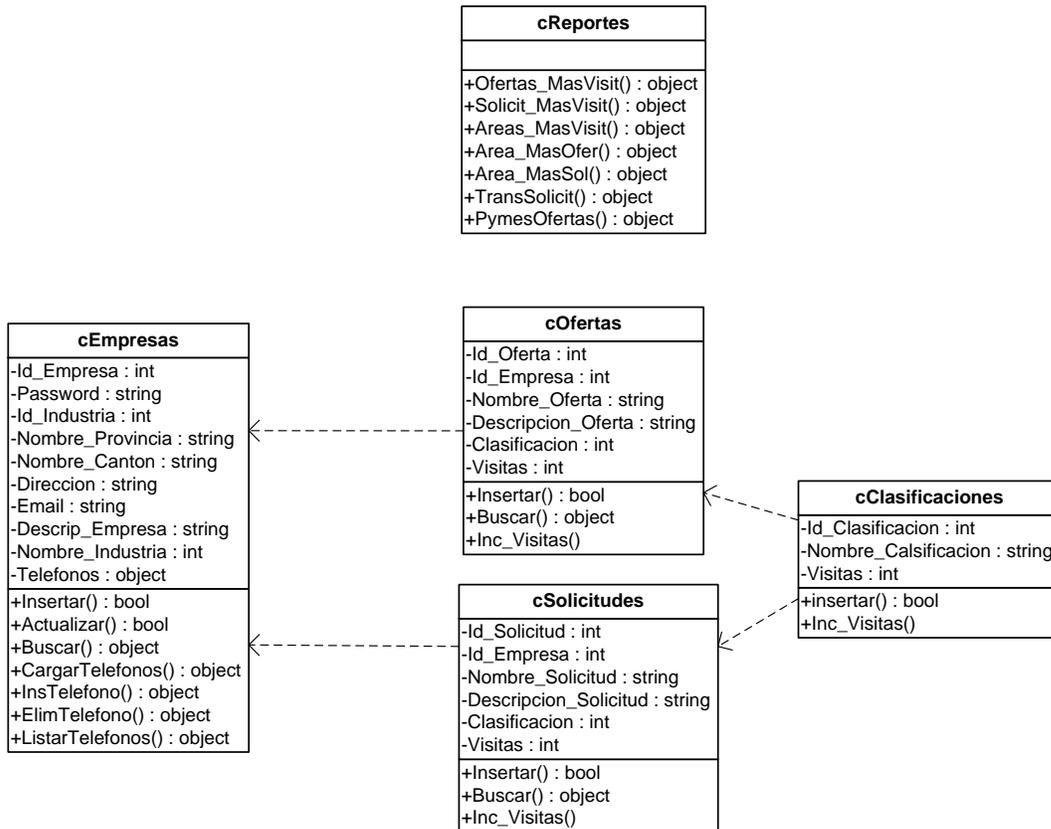


Diagrama de clases

Figura 56. Diagrama de Clases para aplicación de oferta-demanda de bienes y servicios

5.1.4.3 Métodos adicionales en capa de negocios

Clase:	cReportes
Observaciones:	
Nombre Físico del método:	Solicit_MasVisit
Descripción:	Se encarga de mostrar ordenadamente cuales son las solicitudes más visitadas del sistema
Entradas:	Lista de solicitudes y sus visitas
Salidas:	Lista de solicitudes en orden descendente
Especificación del proceso:	<ul style="list-style-type: none"> Ordenar las solicitudes según la cantidad de visitas que haya recibido cada una

Figura 57. Clase cReportes, uno de los métodos no básicos.

En el Apéndice 3 se se incluyen los métodos considerados como “no básicos” para cada una de las clases. Se deben incluir todos los métodos que no son los estándares de mantenimiento (incluir, actualizar, eliminar, obtener, listar, buscar). La Figura 57 muestra uno de estos, como ejemplo.

5.1.4.4 Modelo Físico de la base de Datos

Cuadro 19. Especificación de la base de datos

Nombre físico:	TNC-PYMES
Archivos de datos:	Tamaño: Crecimiento:
Archivos de Log:	Tamaño: Crecimiento:
Consideraciones de implementación:	

En esta sección se incluye requerimientos físicos de la base de datos, el diagrama ER físico y la especificación de las tablas a utilizar en la base de datos. El Cuadro 19 y la Figura 58 muestran la especificación y el modelo relacional de la base de datos.

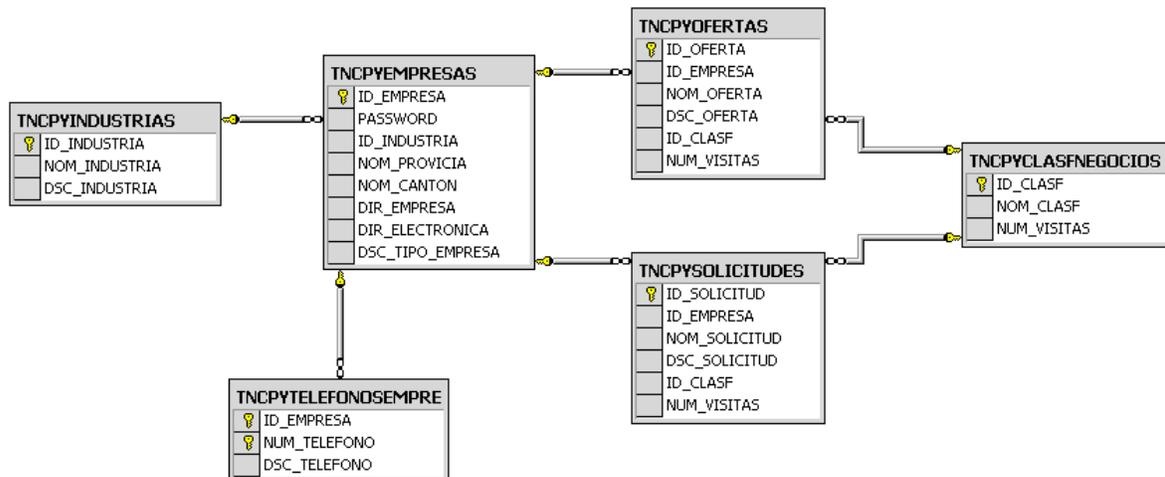


Figura 58. Base de datos del sistema

5.1.5 Descripción de Entidades

En el Apéndice 4 se presenta la descripción detallada de las entidades de la base de datos. En la Figura 59 se muestra un ejemplo de una de estas entidades. Se describe a continuación la estructura de las entidades de la base de datos (Figura 58) definidas para el Sistema *TNC-PYMES*:

- Nombre y descripción de tablas
- Nombre, descripción, tipo, tamaño y atributos de cada columna

- Llaves primarias y foráneas

TNCPYINDUSTRIAS				
Descripción:	Almacena los diferentes tipos de industrias en las que una empresa se puede clasificar			
Atributo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_INDUSTRIA	Int		Si	Identificador secuencial
NOM_INDUSTRIA	Varchar	50	No	Nombre del tipo de Industrias
DSC_INDUSTRIA	Varchar	250	No	Descripción de ese tipo de industrias

Figura 59. Detalle de entidad TNCPYINDUSTRIAS de base de datos

5.2 Estado actual de la base de datos

El sistema se encuentra en estos momentos en pruebas junto con el Centro de Cómputo del ITCR. Se espera que muy pronto (a mediados del semestre) se encuentre ya con acceso a las empresas y funcionando.

6 Conclusiones y recomendaciones:

En esta sección ofrezca las conclusiones y recomendaciones que se desprenden de los resultados obtenidos en el trabajo y de su discusión en la sección anterior.

6.1 Conclusiones

Este proyecto de investigación ha sido un primer paso muy importante en científicamente caracterizar las cadenas de abastecimiento y su impacto en la industria costarricense. Gracias a que se pudo desarrollar un modelo de investigación basado en investigaciones preliminares a nivel internacional en este campo, se pudo capturar la percepción de las industrias nacionales y transnacionales en esta importante área de las empresas.

En la primera parte del trabajo se hizo una investigación relacionada con la existencia de instituciones u organizaciones de apoyo al desarrollo empresarial costarricense. En esta etapa se logró identificar cuales son estas organizaciones y su papel principal ya sea como intermediarios o colaboradores directos con desarrollo empresarial enfocado a los encadenamientos productivos. Quizás la organización más importante por su papel de mercadeo y atracción de inversión extranjera es la Coalición para Iniciativas de Desarrollo (CINDE) cuyo rango de acción está dirigido a atraer FDI alrededor del mundo a nuestro país. Otra de las organizaciones claves en este desarrollo conjunto de la industria es la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER) y su programa de encadenamientos productivos CRPROVEE. Gracias a este programa se han logrado establecer en el país más de 150 vinculaciones de empresas nacionales consideradas mayormente PyME y empresas transnacionales (TN). Desde sus inicios el programa CRPROVEE ha sido un valuarte en su papel como intermediario pero hoy no solamente se siente en una mesa de negociación a dos empresas, sino que se dedica a labores de investigación de las necesidades del mercado de las TN y a identificar correctamente la capacidad de bienes y servicios de las PyME nacionales. Importante también ha sido el haber podido identificar que hoy en día hay varias instituciones financieras que dedican parte de sus recursos a brindar programas de apoyo financiero y también servicios paralelos de apoyo no financiero. Ejemplo de esto es el programa PYMEX del Banco Nacional de Costa Rica, cuya objetivo es integrar una serie de servicios de apoyo de desarrollo empresarial con servicios financieros dirigido a empresas mayormente catalogadas como PYME. Es importante mencionar también que la banca privada presenta también posibilidades de financiamiento empresarial. Algo que aún no se fortalecido es la aparición de fuentes de capital de riesgo o ángeles inversiones, sin embargo hay actores importantes como la organización ParqueTEC y el programa LINKS que con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo han abierto puertas para impulsar ideas novedosas en tecnologías de información principalmente. En esta primera parte se puede concluir que:

- Es necesario que exista una organización gubernamental que dedique recursos a la atracción de inversión extranjera al país como fuente de creación de empleos y de impulso al crecimiento social y desarrollo del país. CINDE es el caso más exitoso que cualquier país en busca de FDI pueda hacer referencia.
- Es sumamente importante que una vez que se tiene la inversión extranjera, exista en el país una organización que soporte la FDI que requiere de bienes y servicios localmente. El trabajo y padrinazgo de PROCOMER y su programa CRPROVEE

han sido el encargado de establecer negocios y vinculaciones a largo plazo entre las TN y las PYME locales.

- Es delicada la situación de posibilidades de financiamiento para PYME locales. El basarse solamente en riesgo, está causando que las posibilidades de búsqueda de recursos frescos se reduzcan significativamente, por lo que muchas PYME se ven estancadas sin poder hacer inversiones para poder subsistir.
- La aparición de fuentes de capitales de riesgo se ha convertido en una respuesta al punto anterior. Se espera que este modelo de financiamiento se fortalezca para beneficio de la industria nacional.

En la segunda parte del proyecto se hizo una investigación tipo caso de estudio que tenía como objetivo la observación directa y levantamiento de información sobre como algunas empresas líderes en encadenamientos productivos han podido asociarse exitosamente. En esta parte se visitaron cuatro TN y cuatro PYME. Se elaboró un cuestionario tipo entrevista y fue aplicado directamente con la persona de más alto rango disponible en cada organización. Los resultados de este caso de estudio revelaron diferentes buenas prácticas de la administración de la cadena de abastecimiento (ACA) que han sido claves para el buen desempeño de tanto proveedor como cliente. Este caso también inspira confianza para aquellos que no creen en los beneficios directos de los encadenamientos. Prácticas como intercambio de información, certificación en ISO, entrenamiento por parte del proveedor a la empresa PYME proveedora, son quizás las prácticas más exitosas. Gracias al desarrollo de este caso, se pudo entonces tener una base o pilar para poder desarrollar la tercera parte de esta investigación. Dentro de las principales conclusiones de esta sección se encontró que:

En la tercera parte de la investigación se hizo una caracterización de los encadenamientos productivos basado en la evaluación estadística de un modelo de ACA adaptado a la realidad nacional. Este modelo, que fue aplicado a una muestra de 53 empresas, probó diferentes hipótesis que relacionaba el desempeño de la organización, el desempeño de la ACA y las prácticas de la ACA con otras variables como relación con socios, ambiente y factores externos, y factores estratégicos de la ACA. El desarrollo de la herramienta para evaluar el modelo fue validado así como las respuestas finales de los encuestados utilizando para ello técnicas estadísticas para confiabilidad de datos y formación de variables latentes de primer y segundo grado. Esto para tener un mayor grado de pureza de los datos. Hecho esto, el modelo y sus diferentes relaciones fueron válidos exitosamente utilizando pruebas de análisis de varianza. Los resultados más importantes indican que hay una fuerte relación positiva entre el desempeño de la empresa y variables como proceso estratégico de la ACA, desempeño de la ACA y relaciones con los socios comerciales. Esta conclusión es clave especialmente para los practicantes (empresas) las cuales deben re-orientar sus objetivos de ACA de manera que pueden ser más exitosos en su gestión de rentabilidad del negocio. Las conclusiones específicas más importantes de esta tercera parte son:

- La aplicación de técnicas de depuración de datos como el coeficiente alfa de Chronbach y el análisis factorial exploratorio (ambas técnicas de análisis estadístico multivariado) permitió hacer una limpieza y agrupación de los ítems de la encuesta en las dimensiones y variables latentes que fueron propuesta en el modelo original.
- Aunque se pudo identificar una serie de relaciones causales entre las variables latentes de segundo orden del modelo, no se pudo validar un modelo causal por modelo de ecuaciones estructuradas (SEM) debido a que el tamaño de muestra es

menor a 200. Por lo tanto, se probaron las diferentes hipótesis utilizando un modelo de regresión múltiple lineal.

- Los principales resultados de las pruebas de hipótesis realizados indican que las prácticas de ACA dependen mayormente de las relaciones con socios comerciales más que con los procesos estratégicos y las variables externas.
- Se pudo comprobar también que el desempeño de la empresa depende de las prácticas de la ACA más que de la ventaja competitiva de la ACA en la empresa.
- Se encontró también que el desempeño de ACA depende exclusivamente de las relaciones con los socios comerciales.

Finalmente y con la información obtenida en las etapas anteriores se diseñó y desarrolló un sistema en plataforma web cuya finalidad es ser el sitio de encuentro de empresas que ofrecen sus servicios y bienes y aquellas que los demandan. Aunque se tiene en el mercado diferentes opciones para esta valiosa práctica, se ha comprobado que la inclusión de empresas en esta plataforma de negocios requiere de procesos burocráticos que algunas empresas, especialmente PYME, no estarían dispuestas a seguir. El sistema se encuentra en este momento su fase de implementación y fue diseñado y desarrollado considerando los lineamientos del Departamento de Cómputo del ITCR. Las principales conclusiones de esta última etapa son las siguientes:

- Se ha podido diseñar y desarrollar un base de datos que funcionará como punto de encuentro de empresas proveedoras y compradoras de bienes y servicios.
- El diseño y desarrollo se basó en los estándares del Departamento de Cómputo del ITCR de manera que la base de datos se pueda hospedar en los servicios oficiales del ITCR.
- El sistema además tendrá como segundo objetivo el servir como un banco de trabajo para los estudiantes y egresados de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial del ITCR. Las empresas podrán ingresar y obtener los perfiles más adecuados de los aplicantes. Además los estudiantes podrán hacer búsquedas de demanda laboral.

6.2 Recomendaciones

Las recomendaciones más importantes sobre esta investigación y el futuro de la ejecución y aplicación de encadenamientos productivos son las siguientes:

- A nivel político y gubernamental se requiere de un modelo de desarrollo empresarial más moderno. Ejemplo de esto es el modelo de parques industriales o de incubación. Aunque ya el ITCR cuenta con un modelo de este tipo, la falta de recursos hace que el desarrollo de nuevas empresas sea muy lento y poco efectivo. Se propone una estructura tripartita entre gobierno, industria y universidad donde el gobierno y las industrias interesadas y que hayan salido de estos parques aporten capital de trabajo para las nuevas empresas que se están incubando. La universidad, así como es hoy, se encargará de la administración del parque y sus recursos. Es una urgencia inmediata.
- Se debe formalizar el mercado de capital de riesgo de manera que los pequeños empresarios que buscan este tipo de relación con socios inversores tengan mayor información para poder tomar una decisión. Actualmente, las fuentes de este tipo de financiamiento son bastante reducidas así como la información disponible.
- En esta investigación se tuvo que luchar para buscar respuestas a los cuestionarios enviados. No hay una cultura de información entre la industria y la academia, talvez

sea por la poca participación de la universidad en desarrollo de modelos conjuntos de investigación con la industria. Se recomienda tener un mayor acercamiento de la industria, de manera que la recolección de información para futuras investigaciones sea un proceso mucho más exitoso. Este tipo de acercamiento se puede dar a través de actividades como seminarios y mesas redondas donde se entregue información de estas investigaciones y como afectará el desempeño de su empresa. Sólo haciendo conciencia del impacto e importancia de estas investigaciones, es que se logrará una mejor participación de la industria en este tipo de investigaciones.

- Es importante retomar la influencia que tienen las tecnologías de información y su impacto en variables como desempeño de la empresa, ventaja competitiva, prácticas de ACA y desempeño de ACA. En esta investigación se decidió no evaluar esta variable ya que la mayoría de la muestra son empresas pequeñas, que por lo general no tienen inversiones considerables en tecnologías de información. Se espera que futuras investigaciones cuenten con una muestra empresarial de empresas más grandes para poder evaluar esta variable y su relación con las demás variables de la ACA.
- Sería de mucha importancia también para el fortalecimiento del modelo aquí desarrollado si se pudiera ampliar la muestra. Una forma de hacer esto, sería aplicando el estudio quizás a nivel de países firmantes del TLC con Estados Unidos. Se tiene la hipótesis que este tratado está generando una serie de sinergías en la industria que son interesantes de medir y evaluar. Siendo esto así, se podría entonces aplicar la técnica de análisis causal de relaciones a través del modelado estructurado de ecuaciones.

7 Aportes y alcances:

En esta sección refiérase a los beneficios inmediatos o futuros de los resultados del proyecto o actividad, los métodos de difusión y divulgación a utilizar para que éstos sean plenamente aprovechados por sus usuarios potenciales. Mencione las actividades complementarias que se generaron durante la ejecución del proyecto o actividad (seminarios, conferencias, publicaciones, etc.). Haga sugerencias sobre aspectos del problema no tratados en este trabajo y sobre proyectos futuros que podrían desprenderse del mismo.

7.1 Beneficios de los resultados de este proyecto

Como se mencionó anteriormente en la sección de discusión, conclusiones y recomendaciones, este proyecto es de alto impacto para las empresas nacionales que necesitan reforzar sus encadenamientos. Se listan a continuación una lista de los beneficios estimados de este proyecto:

- Mejoramiento del desempeño rentable de la empresa a través de una mejor administración de la cadena de abastecimiento.
- Las industrias y empresas en general tendrán información válida a través de procesos estadísticos para entender más claramente que es una cadena de abastecimiento y cuales son las variables que la afectan mayormente.
- Las empresas tendrán acceso a una lista de prácticas de la ACA que serán muy útiles para incrementar el desempeño de la ACA y de la empresa.
- Obtención de un modelo de caracterización de las cadenas de abastecimiento y sus variables de impacto (positivo y negativo) para ser utilizando en programas docentes.
- Diseño de una encuesta basada en estudios anteriores y adaptada a la realidad nacional de manera que pueda ser usada por estudios futuros en ACA.
- Las empresas contarán con información sobre aquellas instituciones gubernamentales, sin fines de lucro, y financieras que apoyan el desarrollo empresarial orientado a la formación de encadenamientos productivos
- Las empresas suplidoras y demandantes de bienes, servicios y recurso humano podrán tener un sitio común de encuentro para poder publicar su oferta y demanda en estas tres áreas a través de la base de datos diseñada y desarrollada en este proyecto.

7.1.1 Otros resultados indirectos del proyecto

Las siguientes son actividades relacionadas con la ejecución de este proyecto y que por su impacto han servido como plataforma para buscar socios en el proyecto y comunicar resultados preliminares de este proyecto.

7.1.1.1 Proyecto de Parque Industrial de Proveedores (PIS)

Esta iniciativa nació de un compromiso de CINDE con las empresas de capital extranjero de proveer de sub-ensambles y servicios que hasta el momento no se ofrecen en el país. Tiene el apoyo de BAXTER HEALTHCARE, ATHROCARE, BNCR y

PROCOMER. El proyecto propone que el ITCR a través de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial sea el administrador de este Parque.

El parque tiene como atractivo principal el compartir servicios generales y la administración del parque para abaratar los costos. En este momento el proyecto PIS está en su etapa de evaluación de factibilidad. Se espera que a finales del año haya una decisión sobre si el proyecto es factible o no.

7.1.1.2 Coordinación de Sistemas de Manufactura: Proyecto Ciencia, Educación, y Tecnología (CEyT): Una visión de 50 años.

A través de los lazos desarrollados con empresas nacionales, extranjeros y las respectivas organizaciones de apoyo al desarrollo empresarial por medio de este proyecto se recibió invitación por parte del Dr. Franklin Chang Díaz para que el investigador principal de este proyecto coordinara el grupo de Sistemas de Manufacturas del proyecto CEyT. Las tareas a realizar deben estar listas a Diciembre del 2005. Estas tareas consisten en hacer un diagnóstico, construir objetivos estratégicos y preparar los respectivos planes de acción en 20 grupos temáticos diferentes (siendo Sistemas de Manufactura uno de ellos) de manera que en los próximos 50 años se pueda garantizar el paso del país del sub-desarrollo al desarrollo.

7.1.1.3 Jornadas Iberoamericanas para la Gestión de la Innovación de Organizaciones de Alto Desempeño. Antigua, Guatemala.

Actividad organizada por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) celebrada del 16 de Mayo al 20 de Mayo del 2005 en Antigua, Guatemala. El enfoque que se le ha dado al proyecto de encadenamientos está muy arraigado al tema de Gestión de la Innovación Tecnológica, por lo que se aplicó a este evento y se obtuvo una beca completa (tiquetes de avión, hospedaje, alimentación) por el tiempo que duró el evento. El costo estimado de esta beca es de \$US 1,500 (incluye sólo viáticos). este evento sirvió para compartir con investigadores y docentes de más de 15 países iberoamericanos los resultados preliminares además de hacer networking con todos los participantes que fueron más de 40 personas entre conferencistas y asistentes al evento en temas relacionados a los encadenamientos productivos, gestión tecnológica, y la problemática de las universidades e instituciones de apoyo empresarial en iberoamericana.

7.1.1.4 E-Commerce Business Fellowship, Estados Unidos

Esta actividad patrocinada por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos selecciona cada año 15 personas a nivel latinoamericano que están vinculadas con PYMES o proyectos de apoyo a PYMES en sus respectivos países. Las personas seleccionadas estarán visitando empresas de alta tecnología en los Estados Unidos que basan su estrategia de competitividad en el uso de tecnologías de información. Por ser el proyecto de Encadenamientos Productivos un medio multiplicador de conocimiento en el desarrollo de innovación tecnológica enfocado a las PYMES el Departamento de Comercio de Estados Unidos seleccionó al líder investigador del proyecto para que asistiese a esta beca que incluye tiquetes de avión, hospedaje, alimentación y seguros médicos con un costo

aproximado de \$US 3,000 (incluye sólo viáticos). El evento empieza el 5 de Junio y termina el 25 de Junio del 2005. Se estarán visitando empresas en Washington, DC, Seattle, WA y San José, CA. El compromiso de beca es hacer de efecto multiplicador de lo aprendido en estas visitas hacia PYMES locales.

7.2 Divulgación de resultados y actividades complementarias

Las siguientes son actividades que se han organizado o participado para divulgar los resultados preliminares del proyecto.

7.2.1 Desayunos Industriales

Esta actividad se organiza junto con el Banco Nacional de Costa Rica. Se organizó la primera el 14 de Abril del 2005 y la segunda el 19 de Mayo del 2005. Se espera organizar dos más. Se invitan no más de 15 empresarios pequeños distintos en cada caso. Se hacen dos presentaciones sobre temas de Ingeniería Industrial y su relación con los encadenamientos productivos y una presentación de un empresario que ha sido exitoso en su desarrollo empresarial.

7.2.2 Presentación tipo poster en Seminario de VIE

Se elaboró un poster para presentar resultados preliminares en el primer Simposio de Investigación realizado en la Biblioteca del Campus Central del ITCR y organizado por la VIE en el mes de Octubre del 2005 y también en Octubre 2006.

7.2.3 Presentación tipo poster en Congreso Regional de ASQ.

Igual que punto anterior, se diseño otro poster para ser presentado en este congreso realizado en el Hotel San José Palacio, en San José, entre el 14 y 15 de Marzo del 2005.

7.2.4 Presentación oral en Congreso Regional de ASQ.

Misma actividad que punto anterior. Se dio una presentación sobre la utilización del Cuadro de Mando Integral enfocado a los Encadenamientos Productivos.

7.2.5 Conferencista en Seminario de la Industria Gráfica a realizar en Agosto 2005 en San José.

Se estarán presentando resultados preliminares de este proyecto en esta actividad. La actividad recién fue extendida para ser parte de un panel de conferencistas.

7.2.6 37th Conferencia del Desicion Sciente Institute

Se presentó un artículo al Comité Editorial de esta conferencia el cual fue aceptado y presentado en Noviembre 2006 en San Antonio, Texas, Estados Unidos. Esto se dió gracias al patrocinio de la Vicerrectoría de Investigación, El Comité de Becas del ITCR y el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

7.2.7 Otras actividades de divulgación en desarrollo

Se espera obtener al menos tres artículos más de la investigación para mandar a publicar internacionalmente. Además se estará planteado un foro para dar a conocer los resultados de caso. Es importante anotar que se esperará mandar copia de los resultados del

análisis de Encadenamientos a las Empresas que gentilmente colaboraron con el llenado de la Encuesta.

7.3 Sugerencias y aspectos no tratados en este proyecto

El proyecto cumplió con los objetivos planteados. Sin embargo, hay aspectos que por su naturaleza no se pudieron tratar, más que todo por la variable tiempo. Específicamente, el control e implementación de la base de datos quedará por fuera del alcance de este proyecto. Sería de gran impacto hacer una evaluación de los beneficios esperados con la base de datos quizás a finales del año 2007.

En cuanto a la divulgación de los resultados, esta se haría en actividades a realizar durante el 2007. Por lo tanto, los resultados de la diseminación de la información y resultados, quedaría por fuera de este informe.

En términos generales, la sección de recomendaciones trata aspectos a los cuales se les debería dar continuidad, los cuales no se trataron en este proyecto.

8 Bibliografía

Ali, I. 2001. Introduction: (SOM-758) Supply Chain Management Course. Eugene M. Isenberg School of Management. University of Massachusetts Amherst. Fall.

Barquero, M. 2003. Sector Medico Afianza Crecimiento. La Nacion. 12 Diciembre. Seccion Economia. Disponible en www.nacion.com

BusinessWeek. 2002. Costa Rica: From Coffe to Computer Chips. March. Disponible en <http://www.businessfocus.org.uk>

CINDE. 2004. More Foreign Investment in Costa Rica. Intel Press Release. Disponible en www.cinde.or.cr

Curkovic, S., and Handfield. R. 1996. Use of ISO 900 and Baldrige Award Criteria in Supplier Quality Evaluation. Journal of Supply Chain Management. 32(2): 2-11

Daugherty, P et al. 1996. Integrated logistics: achieving logistics performance improvements. Supply Chain Management. 1 (3): 25.

Emiliani, M. 2000. Supporting small businesses in their transition to lean production Supply Chain Management. 5 (2): 66.

Naciones Unidas. 2002. World Investment Report: Transnational Corporations and Export Competitiveness. Chapter 4: 166-168 and Chapter 8: 231-233..

_____. 2002(b). World Investment Report: Targeted Promotion. Chapter 8: 231-233..

Procomer. 2003. Costa Rica: Competividad e Inversion. Disponible en www.procomer.com

Thompson, M. 1996. Effective purchasing strategy: the untapped source of competitiveness. Supply Chain Management. 1 (3):6.

9 Apéndices

9.1 Apéndice 1. Encuesta usada en la investigación

9.2 Apéndice 2. Especificación de Requerimientos del Sistema

Consecutivo:	1
Nombre:	Transnacionales
Descripción:	Representa a las Empresas Transnacionales las cuales son las que buscan los bienes y servicios de las PYMES para realizar subcontrataciones.

Consecutivo:	2
Nombre:	PYMES
Descripción:	Representa a las PYMES las cuales son las que brindarán los bienes y servicios que las empresas transnacionales andan buscando.

Consecutivo:	3
Nombre:	Producción Industrial
Descripción:	Representa a la Escuela de Producción Industrial del ITCR, que es el punto de encuentro entre las empresas transnacionales y PYMES.

Casos de uso

Caso de uso # 01	<i>Solicitud Bienes y Servicios</i>
Actor (es)	Transnacionales
Propósito	Cuando una empresa transnacional desea dar a conocer los bienes o servicios que requiere que las PYMES le brinden lo hace mediante este caso de uso. El propósito de este caso de uso es que las empresas transnacionales conozcan la información de las empresas PYMES que pueden subcontratar dependiendo de lo que necesiten.
Datos específicos	
Prioridad	Primario
Descripción	Cada vez que alguna empresa transnacional desea contactar alguna empresa PYME para contratarle algún servicio. La empresa transnacional selecciona el área en la cual se encuentra el producto o servicio que requiere, se han establecido cinco áreas o categorías en las que se dividen esos bienes o servicios: materias primas, subensamblaje, servicios tecnológicos, equipos/maquinaria y empaques. Se introducen los datos de la empresa para cargar la información de contacto y que esta quede a disposición

	de las PYMES interesadas en brindar el servicio. Se selecciona una de las áreas mencionadas anteriormente, según sea el caso, se introduce el nombre del bien o servicio deseado y se da una descripción detallada para dar mayor claridad de lo que se busca.
Ref. cruzadas	

Caso de uso # 02	<i>Ofrecimiento de Bienes y Servicios</i>
Actor (es)	PYMES
Propósito	Este caso de uso consiste en que una PYME pueda publicar y poner a disposición de las empresas transnacionales los bienes que produce o servicios que se que brinda, además de mostrar la información de contacto para que se puedan comunicar los interesados
Datos específicos	
Prioridad	Primario
Descripción	<p>Este caso de uso se va a presentar cada vez que una empresa quiere poner a disposición de las empresas transnacionales sus productos, ya sean bienes o servicios, con el fin de negociarlos y ampliar sus clientes.</p> <p>Un representante de la PYME ingresa a la página Web y se encarga de dar los datos de la empresa para que se cargue la información de la misma, esto nos permite que se genere automáticamente la información de contacto de la empresa.</p> <p>Selecciona el área en el que se clasifica el bien o servicio que se busca vender dentro de las diferentes áreas disponibles.</p> <p>Ingresa un nombre y una descripción detallada del bien o servicio que se está ofreciendo a las transnacionales. Posteriormente indica que se ha concluido llenando la información y se la página ingresa los datos al sistema.</p>
Ref. cruzadas	

Caso de uso # 03	<i>Consultar Bienes y Servicios que se ofrecen</i>
Actor (es)	Transnacionales
Propósito	El propósito de este caso de uso es que las empresas transnacionales puedan acceder a la información de las empresas PYMES oferentes de bienes y servicios que le son de interés.
Datos específicos	
Prioridad	Primario
Descripción	<p>Este caso de uso consiste en que las empresas transnacionales puedan conocer la información de todas las PYMES que han dejado sus datos en la base de datos de la aplicación.</p> <p>Las empresas introducirán un área de interés donde desean localizar o conocer las empresas que se desarrollan en esa área. La aplicación mostrará como</p>

	<p>resultado de la búsqueda todas aquellas PYMES que hayan ofrecido bienes o servicios en esa área, los datos completos de esas empresas, así como los productos que éstas ofrecen con una descripción detallada. Las empresas transnacionales pueden seleccionar las empresas que deseen para enviar algún correo o mensaje dando a conocer su interés en que esas empresas le brindan sus servicios. De esta manera el caso de uso establece el contacto entre ambas partes.</p>
Ref. cruzadas	
Caso de uso # 04	<i>Consultar Bienes y Servicios que se solicitan</i>
Actor (es)	PYMES
Propósito	El propósito de este caso de uso es que las PYMES puedan acceder a la información de las empresas transnacionales que requieren de ciertos bienes y servicios que estas PYMES pueden ofrecer.
Datos específicos	
Prioridad	Primario
Descripción	<p>Este caso de uso consiste en que las PYMES puedan conocer la información de todas las empresas transnacionales que han dejado sus datos en la base de datos de la aplicación.</p> <p>Las empresas introducirán el área en la cual se desenvuelven para conocer a cuales empresas transnacionales les pueden brindar sus servicios. La aplicación mostrará como resultado de la búsqueda todas aquellas transnacionales que requieran bienes o servicios en el área de la PYME, los datos completos de esas empresas.</p> <p>Las PYMES pueden seleccionar las empresas que deseen para enviar algún correo o mensaje dando a conocer su interés en brindar sus servicios a esas empresas. De esta manera el caso de uso establece el contacto entre ambas partes.</p>
Ref. cruzadas	

Caso de uso # 05	<i>Reportes</i>
Actor (es)	Transnacionales, PYMES, Producción Industrial
Propósito	El propósito de este caso de uso es mostrar una serie de estadísticas que reflejen aspectos tales como cuales son las áreas mas solicitadas, cuales son los sectores que más bienes y servicios ofrecen, que áreas son las más solicitadas por las empresas, cuales empresas han sido más visitadas entre otras.
Datos específicos	<p>Los reportes a mostrar podrán ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 Ofertas de PYMES más visitadas. 3 Solicitudes de transnacionales más vistas. 4 Áreas de bienes y servicios más solicitadas. 5 Áreas de bienes y servicios en las que hay mayor cantidad de ofertas.

	6 Áreas de bienes y servicios en las que hay mayor cantidad de solicitudes. 7 Cantidad de transnacionales con solicitudes 8 Cantidad de PYMES con ofertas
Prioridad	Secundario
Descripción	Este caso de uso consiste en que los actores ingresan a la página de reportes y seleccionan cuales son los reportes que desean observar. Los actores seleccionarán uno de los reportes y la aplicación mostrará los resultados de la búsqueda todas aquellas consultas solicitadas.
Ref. cruzadas	

Caso de uso # 06	Registro de Empresas
Actor (es)	Transnacionales, PYMES
Propósito	Cuando una empresa desea tener acceso al sitio web, y publicar ofertas o solicitudes de bienes y servicios debe registrarse en el sistema, el propósito es ofrecerle a las empresas una pantalla con el formulario de registro en el que puedan ingresar todos sus datos y así quedar registrados en el sistema.
Datos específicos	Correo electrónico privado, password, nombre, provincia, cantón, dirección, sector, tipo de industria, teléfonos, correos electrónicos para contactos
Prioridad	Primario
Descripción	Cuando una empresa desea utilizar los servicios de la página deberá registrarse accediendo a este caso. Consiste en la recolección de datos de la empresa, desde el correo privado que se utilizará a fin de identificara a la empresa, el password, que le permitirá realizar operaciones que personas ajenas a la empresa no deberían emplear. Su función es almacenar en la base de datos toda la información deseada de las empresas para ser aplicada en el sitio
Ref. cruzadas	

Caso de uso # 07	Modificación de los datos de una empresa
Actor (es)	Transnacionales, PYMES
Propósito	Cuando una empresa desea cambiar el contenido de la información que se encuentra en el sitio web, y está siendo utilizada para publicar las ofertas o solicitudes de bienes y servicios que se encuentran en el sistema, el propósito es ofrecerle a las empresas una forma automatizada de actualizar la información y tener los datos de las empresas lo más actualizados posibles.
Datos específicos	Correo electrónico privado, password, nombre, provincia, cantón, dirección, sector, tipo de industria, teléfonos, correos electrónicos para contactos
Prioridad	Primario
Descripción	Este caso consiste en la modificación de la información que la empresa ha dado para participar de la iniciativa

	<p>de la página, esto es necesario debido a la existencia de la posibilidad de que la información que caracteriza a la empresa, así como la información de contacto cambien, y dichos cambios deben reflejarse en la página para que esta no se desactualice y pierda validez.</p> <p>Se le desplegará al actor todos los campos con la información actual de la empresa y se le permitirá la edición de los mismos, posteriormente estos cambios serán incorporados en la base de datos del sistema.</p>
Ref. cruzadas	

Especificación de requerimientos no funcionales

Requerimiento 1	Requerimientos de documentación
Prioridad	Media
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Manual Técnico de la aplicación • Manual de usuario de la aplicación • Usuarios capacitados en el uso de la aplicación • Consultas
Ref. cruzadas	

Requerimiento 2	Requerimientos de seguridad
Prioridad	Alta
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 4. Validación de usuarios registrados. 5. Transferencias de datos encriptados a través de la red interna. 6. Solicitud de contraseña en los procesos delicados, (de ser necesario en cada solicitud).
Ref. cruzadas	

Requerimiento 3	Requerimientos legales
Prioridad	Alta
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Office 2003 • Cliente de SQL Server 2000 • .NET Framework 1.1 • Visual Studio .NET 2003
Ref. cruzadas	

Requerimiento 4	Requerimientos de desempeño
Prioridad	Alta
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Se estima que el tiempo de consulta a cualquier modulo de la base de datos no debe ser mayor a los 5 segundos. • Cualquier conexión que se desee realizar a la base de datos debe ser respaldada en términos de seguridad e integridad de los datos. • Control adecuado de concurrencia en los accesos a la base de datos desde el ambiente Web.
Ref. cruzadas	

Requerimient	Requerimientos de hardware
---------------------	-----------------------------------

o 5	
Prioridad	Alta
Descripción	Plataforma Usuario <ul style="list-style-type: none"> • Pentium 266 Mhz • 64 MB RAM • 30 MB en Disco Duro • Monitor Super VGA (800x600) o una resolución mayor con 256 colores. • Windows ® 98, 2000, XP • Microsoft ® Internet Explorer 6.0
Ref. cruzadas	

Requerimient o 6	
Prioridad	Alta
Descripción	Requerimientos de software <ul style="list-style-type: none"> • Windows XP SP1 con todas las actualizaciones al día • Microsoft Office 2003 • Microsoft Project 2003 • Microsoft Visio 2003 • .NET Framework 1.1 • Visual Studio .NET 2003 • Visual Sourcesafe 6.0d • Cliente de SQL Server 2000 • Reporting Services • Clientes de Sybase (si es necesario) • ITCRGen 1.0 (Generador de código)
Ref. cruzadas	

9.3 Apéndice 3. Especificación de funcionales por Módulo

Módulo de Publicaciones

Caso de uso	Caso de uso #1 <i>Solicitud de Bienes y Servicios</i>
Datos Entrada	Nombre de la empresa, tipo de industria
Datos Salida	Información de contacto de la empresa: Provincia, Cantón, Dirección, Teléfonos y Dirección Electrónica
Especificación de pasos	<ul style="list-style-type: none"> • El actor introduce los datos de la empresa y solicita se busquen sus datos. • El sistema busca las empresas que coincidan con los datos y carga su información de contacto en la aplicación.
Observaciones	

Caso de uso	Caso de uso #1 <i>Solicitud de Bienes y Servicios</i>
Datos Entrada	Área de la solicitud, nombre del bien o servicio solicitado, descripción
Datos Salida	
Especificación de pasos	<ul style="list-style-type: none"> • El actor selecciona el área de la solicitud, e introduce el nombre de el bien o servicio solicitado y brinda una descripción que aclare lo que se solicita. • La aplicación almacena la solicitud en el sistema, listo para ser consultado.
Observaciones	

Caso de uso	Caso de uso #2 <i>Ofrecimiento de Bienes y Servicios</i>
Datos Entrada	Nombre de la empresa, tipo de industria
Datos Salida	Información de contacto de la empresa: Provincia, Cantón, Dirección, Teléfonos y Dirección Electrónica
Especificación de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 7. El actor introduce los datos de la empresa y solicita se busquen sus datos. 8. El sistema busca las empresas que coincidan con los datos y carga su información de contacto en la aplicación.
Observaciones	

Caso de uso	Caso de uso #2 <i>Ofrecimiento de Bienes y Servicios</i>
Datos Entrada	Área de la solicitud, nombre del bien o servicio a brindar, descripción
Datos Salida	
Especificación de pasos	<ol style="list-style-type: none"> I. El actor selecciona el área en la que se clasifica el bien o servicio a brindar, e introduce su y brinda una descripción que aclare lo que se esta ofreciendo a las empresas transnacionales. II. La aplicación almacena la oferta en el sistema, listo para ser consultado por las empresas interesadas.
Observaciones	

Módulo de Consultas

Caso de uso	Caso de uso #3 <i>Consultar Bienes y Servicios que se ofrecen</i>
Datos Entrada	Área que se desea consultar
Datos Salida	Empresas y bienes y servicios que se ofrecen en esas áreas
Especificación de pasos	<ul style="list-style-type: none"> • El actor selecciona el área y solicita se busquen las opciones que brindan las PYMES.

	<ul style="list-style-type: none"> El sistema busca las ofertas del área y carga su información en la aplicación.
Observaciones	

Caso de uso	Caso de uso #3 Consultar Bienes y Servicios que se ofrecen
Datos Entrada	Bien o servicio
Datos Salida	Descripción completa del Bien o servicio, información de contacto
Especificación de pasos	<p>Cuadro 20. El actor selecciona uno de los bienes o servicios que se ofrecen en el área solicitada para observar la información completa del mismo.</p> <p>Cuadro 21. La aplicación recupera la información oferta así como la información de contacto y la despliega en pantalla</p>
Observaciones	

Caso de uso	Caso de uso #4 Consultar Bienes y Servicios que se solicitan
Datos Entrada	Área que se desea consultar
Datos Salida	Empresas y bienes y servicios que se solicitan en esas áreas
Especificación de pasos	<ul style="list-style-type: none"> El actor selecciona el área y solicita se busquen las diferentes solicitudes que tienen empresas transnacionales en esas áreas. El sistema busca las solicitudes de bienes y servicios del área y carga su información en la aplicación.
Observaciones	

Caso de uso	Caso de uso #4 Consultar Bienes y Servicios que se solicitan
Datos Entrada	Bien o servicio
Datos Salida	Descripción completa del Bien o servicio, información de contacto
Especificación de pasos	<ul style="list-style-type: none"> El actor selecciona uno de los bienes o servicios que solicitan las empresas transnacionales en el área seleccionada para observar la información completa del mismo. La aplicación recupera la información solicitud así como la información de contacto y la despliega en pantalla
Observaciones	

Módulo Reportes

Caso de uso	Caso de uso #5 Reportes
Datos Entrada	Tipo de reporte
Datos Salida	Resultados de la consulta
Especificación de pasos	<ul style="list-style-type: none"> El actor selecciona el reporte que desea consultar y solicita se busquen los resultados de la consulta. El sistema realiza la consulta y despliega los resultados en la pantalla.
Observaciones	

Módulo Mantenimiento de Empresas

Caso de uso	Caso de uso #6 Registro de Empresas
Datos Entrada	Información de la empresa
Datos Salida	Creación de la nueva empresa en el sistema
Especificación de pasos	<p>Figura 60. El actor llena los campos del formulario con la información de la empresa y solicita su registro en el sistema.</p> <p>Figura 61. El sistema ingresa todos los datos en un nuevo apartado</p>

	en la base de datos.
Observaciones	

Caso de uso	Caso de uso #6 Modificación de los datos de una empresa
Datos Entrada	Modificaciones a la información de la empresa
Datos Salida	Actualización de los datos de la empresa
Especificación de pasos	<ul style="list-style-type: none"> • El actor indica el correo electrónico y el password de la empresa. • El sistema recupera la información actual de la empresa deseada. • El actor procede a modificar los campos de la información necesaria y desea se salven los cambios. • El sistema actualiza toda la información corregida en la base de datos.
Observaciones	

9.4 Apéndice 3. Detalle de Entidades de Base de Datos

Nombre de Entidad:	TNCPYEMPRESAS
Objetivo:	Almacenar los datos de contacto de las empresas registradas en el sistema
Atributos:	ID_EMPRESA, PASSSWOR, ID_INDUSTRIA, NOM_PROVINCIA, NOM_CANTON, DIR_EMPRESA, DIR_ELECTRONICA, DSC_TIPO_EMPRESA
Descripción:	Esta es una tabla fundamental en el sistema, ya que si se desea contratar un bien o servicio se requiere la información de contacto de la empresa que lo produce, eso es precisamente lo que se encuentra en esta entidad, la información concerniente a las empresas que solicitar u ofrecen bienes y servicios
Tipo:	
Tamaño:	

TNCPYEMPRESAS			
Objetivo:	Almacenar los datos de contacto de las empresas registradas en el sistema		
Atributo	Descripción	Requerido	Observaciones
ID_EMPRESA	Int	Si	Identificador secuencial
PASSWORD	Varchar 20 caract	Si	Contraseña de acceso a configuraciones
ID_INDUSTRIA	Int	Si	Identificación del tipo de industria
NOM_PROVINCIA	Varchar 50 caract	Si	Provincia a la cual pertenece la empresa
NOM_CANTON	Varchar 50 caract	Si	Cantón al cual pertenece la empresa
DIR_EMPRESA	Varchar 250 caract	Si	Dirección Física de la empresa
DIR_ELECTRONICA	Varchar 50 caract	Si	Correo Electrónico de contacto

DSC_TIPO_EMP RESA	Varchar 250 caract	Si	Descripción de la empresa, tipos, labores, campos, funciones, etc
----------------------	--------------------	----	---

Nombre de Entidad:	TNCPYTELEFONOSEMPRE
Objetivo:	Guardar los diferentes números de teléfono que tiene una empresa y que se utilizan como referencia para contactos
Atributos:	ID_EMPRESA, NUM_TELEFONO, DSC_TELEFONO
Descripción:	Esta entidad corresponde a los teléfonos de las empresas involucradas en la página, se hace necesario establecer una entidad separada para los teléfonos dado que es muy común que una empresa cuente con varios teléfonos que faciliten el contacto
Tipo:	
Tamaño:	

TNCPYTELEFONOSEMPRE			
Objetivo:	Guardar los diferentes números de teléfono que tiene una empresa y que se utilizan como referencia para contactos		
Atributo	Descripción	Requerido	Observaciones
ID_EMPRESA	int	Si	Identifica a cual empresa pertenece
NUM_TELEFONO	Varchar 50 caract	Si	Número telefónico de la empresa
DSC_TELEFONO	Varchar 250 caract	Si	Breve descripción del número

Nombre de Entidad:	TNCPYOFERTAS
Objetivo:	Mantener el registro de todas las ofertas de bienes y servicios que una empresa puede tener a disposición de una transnacional
Atributos:	ID_OFERTA, ID_EMPRESA, NOM_OFERTA, DSC_OFERTA, ID_CLASF, NUM_VISITAS
Descripción:	Esta entidad se encarga de mantener el registro de todos los anuncios que se hayan realizado para el sitio y permite ver a los clientes las empresas que ofrecen el bien o servicio y su información de contacto.
Tipo:	
Tamaño:	

TNCPYOFERTAS			
Objetivo:	Mantener el registro de todas las ofertas de bienes y servicios que una empresa puede tener a disposición de una transnacional		
Atributo	Descripción	Requerido	Observaciones
ID_OFERTA	Int	Si	Identificador secuencial
ID_EMPRESA	Int	Si	Identifica a cual empresa pertenece
NOM_OFERTA	Varchar 50 caract	Si	Título que se le dio al producto o servicio que se ofrece

DSC_OFERTA	Varchar 600 caract	Si	Descripción que explica en qué consiste el bien o servicio que se ofrece.
ID_CLASF	Int	Si	Identifica la categoría en la que se clasifica el bien o servicio.
NUM_VISITAS	Int	Si	Cantidad de veces que ha sido visitada la oferta, con el fin de utilizar esta información en los reportes

Nombre de Entidad:	TNCPYSOLICITUDES
Objetivo:	Mantener el registro de todas las solicitudes de bienes y servicios que una empresa puede tener a disposición de una PYME que desee suplir la necesidad.
Atributos:	ID_SOLICITUD, ID_EMPRESA, NOM_SOLICITUD, DSC_SOLICITUD, ID_CLASF, NUM_VISITAS
Descripción:	Esta entidad se encarga de mantener el registro de todos los anuncios que se hayan realizado para el sitio y permite ver a los clientes las empresas que solicitan el bien o servicio y su información de contacto.
Tipo:	
Tamaño:	

TNCPYSOLICITUDES			
Objetivo:	Mantener el registro de todas las solicitudes de bienes y servicios que una empresa puede tener a disposición de una PYME que desee suplir la necesidad.		
Atributo	Descripción	Requerido	Observaciones
ID_SOLICITUD	Int	Si	Identificador secuencial
ID_EMPRESA	Int	Si	Identifica a cual empresa pertenece
NOM_SOLICITUD	Varchar 50 caract	Si	Título que se le dio al producto o servicio que se solicita
DSC_SOLICITUD	Varchar 600 caract	Si	Descripción que explica en qué consiste el bien o servicio que se solicita.
ID_CLASF	Int	Si	Identifica la categoría en la que se clasifica el bien o servicio.
NUM_VISITAS	Int	Si	Cantidad de veces que ha sido visitada la solicitud, con el fin de utilizar esta información en los reportes

Nombre de Entidad:	TNCPYCLASFNEGOCIOS
Objetivo:	Almacenar las categorías en las cuales se clasifican los diversos bienes y servicios que se ofrecen o solicitan.
Atributos:	ID_CLASF, NOM_CLASF, NUM_VISITAS
Descripción:	Un aspecto importante es el manejar categorías estáticas que ayudarán a la organización del sitio y a la facilidad de búsqueda de las necesidades de las empresas
Tipo:	
Tamaño:	

TNCPYCLASFNEGOCIOS			
Objetivo:	Almacenar las categorías en las cuales se clasifican los diversos bienes y servicios que se ofrecen o solicitan.		
Atributo	Descripción	Requerido	Observaciones
ID_CLASF	Int	Si	Identificador Secuencial

NOM_CLASF	Varchar 50 caract	Si	Nombre que se le asigna a la clasificación
NUM_VISITAS	Int	Si	Número de visitas que se hace a cada categoría, se emplea en los reportes

9.5 Apendice 3: Métodos considerados no básicos del sistema.

Clase:	cReportes
Observaciones:	
Nombre Físico del método: Ofertas_MasVisit	
Descripción:	Se encarga de mostrar ordenadamente cuales son las ofertas más visitadas del sistema
Entradas:	Lista de ofertas y sus visitas
Salidas:	Lista de ofertas en orden descendente
Especificación del proceso:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar las ofertas según la cantidad de visitas que haya recibido cada una 	

Clase:	cReportes
Observaciones:	
Nombre Físico del método: Areas_MasVisit	
Descripción:	Se encarga de mostrar ordenadamente cuales son las áreas de clasificación más visitadas por los usuarios del sistema, tanto Transnacionales como PYMES
Entradas:	Lista de áreas y sus visitas
Salidas:	Lista de áreas en orden descendente
Especificación del proceso:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordenar las áreas según la cantidad de visitas que haya recibido cada una 	

Clase:	cReportes
Observaciones:	
Nombre Físico del método: Areas_MasOfer	
Descripción:	Se encarga de mostrar ordenadamente cuales son las áreas que poseen más ofertas a disposición de las empresas Transnacionales
Entradas:	Áreas y cantidad de ofertas por área
Salidas:	Áreas ordenadas descendientemente según la cantidad de ofertas que poseen
Especificación del proceso:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un ordenamiento de las áreas según la cantidad de ofertas que posea cada área 	

Clase:	cReportes
Observaciones:	
Nombre Físico del método: Areas_MasSol	

Descripción:	Se encarga de mostrar ordenadamente cuales son las áreas que poseen más solicitudes de bienes y servicios para las PYMES
Entradas:	Áreas y cantidad de solicitudes por área
Salidas:	Áreas ordenadas descendientemente según la cantidad de solicitudes que poseen
Especificación del proceso:	
5. Realizar un ordenamiento de las áreas según la cantidad de solicitudes que posea cada área	

Clase:	cReportes
Observaciones:	
Nombre Físico del método: TransSolicit	
Descripción:	Muestra cuales son las transnacionales que mas solicitudes de bienes o servicios han realizado en el sistema
Entradas:	Nombres de las empresas transnacionales y la cantidad de solicitudes que han publicado
Salidas:	Nombres de las primeras 10 empresas transnacionales con más solicitudes publicadas
Especificación del proceso:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar las empresas transnacionales según la cantidad de solicitudes que han publicado • Listar las primeras 10 empresas transnacionales con mayor cantidad de solicitudes 	

Clase:	cReportes
Observaciones:	
Nombre Físico del método: PymesOfertas	
Descripción:	Muestra cuales son las PYMES que mas ofertas de bienes o servicios han publicado para las transnacionales en el sistema
Entradas:	Nombres de las PYMES y la cantidad de ofertas que han publicado
Salidas:	Nombres de las primeras 10 PYMES con más ofertas publicadas
Especificación del proceso:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordenar las PYMES según la cantidad de ofertas que han publicado 2. Listar las primeras 10 PYMES con mayor cantidad de ofertas 	

Clase:	cOfertas
Observaciones:	
Nombre Físico del método: Inc_Visitas	
Descripción:	Incrementa la cantidad de Visitas que ha tenido la oferta en particular
Entradas:	Cantidad de visitas actuales
Salidas:	Visitas + 1
Especificación del proceso:	
1. Incrementa la cantidad de visitas recibidas	

Clase:	cSolicitudes
Observaciones:	
Nombre Físico del método: Inc_Visitas	
Descripción:	Incrementa la cantidad de Visitas que ha tenido la solicitud que se visita
Entradas:	Cantidad de visitas actuales
Salidas:	Visitas + 1
Especificación del proceso:	
<ul style="list-style-type: none"> Incrementa la cantidad de visitas recibidas 	

Clase:	cClasificaciones
Observaciones:	
Nombre Físico del método: Inc_Visitas	
Descripción:	Incrementa la cantidad de Visitas que ha tenido un área que fue seleccionada por el usuario
Entradas:	Cantidad de visitas actuales
Salidas:	Visitas + 1
Especificación del proceso:	
<ol style="list-style-type: none"> Incrementa la cantidad de visitas recibidas 	

9.6 Apéndice 4. Descripción detallada de Entidades de la Base de Datos

TNCPYEMPRESAS				
Descripción:	Almacena los datos de contacto de las empresas registradas en el sistema			
Atributo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_EMPRESA	Int		Si	Identificador secuencial
PASSWORD	Varchar	20	No	Contraseña de acceso a configuraciones
ID_INDUSTRIA	Int		No	Identificación del tipo de industria
NOM_PROVICA	Varchar	50	No	Provincia a la cual pertenece la empresa
NOM_CANTON	Varchar	50	No	Cantón al cual pertenece la empresa
DIR_EMPRESA	Varchar	250	No	Dirección Física de la empresa
DIR_ELECTRONICA	Varchar	50	No	Correo Electrónico de contacto
DSC_TIPO_EMPRESA	Varchar	250	No	Descripción de la empresa, tipos, labores, campos, funciones, etc

TNCPYTELEFONOSEMPRE				
Descripción:	Guarda los diferentes números de teléfono que tiene una empresa y que se utilizan como referencia para contactos			
Atributo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_EMPRESA	int		Si	Identifica a cual empresa pertenece
NUM_TELEFONO	Varchar	50	Si	Número telefónico de la empresa
DSC_TELEFONO	Varchar	250	No	Breve descripción del número

TNCPYOFERTAS				
Descripción:	Mantiene el registro de todas las ofertas de bienes y servicios que una empresa puede tener a disposición de una transnacional			
Atributo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_OFERTA	Int		Si	Identificador secuencial
ID_EMPRESA	Int		No	Identifica a cual empresa pertenece
NOM_OFERTA	Varchar	50	No	Título que se le dio al producto o servicio que se ofrece
DSC_OFERTA	Varchar	600	No	Descripción que explica en qué consiste el bien o servicio que se ofrece.
ID_CLASFS	Int		No	Identifica la categoría en la que se clasifica el bien o servicio.
NUM_VISITAS	Int		No	Cantidad de veces que ha sido visitada la oferta, con el fin de utilizar esta información en los reportes

TNCPYSOLICITUDES				
Descripción:	Mantiene el registro de todas las solicitudes de bienes y servicios que una empresa puede tener a disposición de una PYME que desee suplir la necesidad			
Atributo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción

ID_SOLICITUD	Int		Si	Identificador secuencial
ID_EMPRESA	Int		No	Identifica a cual empresa pertenece
NOM_SOLICITUD	Varchar	50	No	Título que se le dio al producto o servicio que se solicita
DSC_SOLICITUD	Varchar	600	No	Descripción que explica en qué consiste el bien o servicio que se solicita.
ID_CLASF	Int		No	Identifica la categoría en la que se clasifica el bien o servicio.
NUM_VISITAS	Int		No	Cantidad de veces que ha sido visitada la solicitud, con el fin de utilizar esta información en los reportes

TNCPYCLASFNEGOCIOS				
Descripción:	Almacena las categorías en las cuales se clasifican los diversos bienes y servicios que se ofrecen o solicitan.			
Atributo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_CLASF	Int		Si	Identificador Secuencial
NOM_CLASF	Varchar	50	No	Nombre que se le asigna a la clasificación
NUM_VISITAS	Int		No	Número de visitas que se hace a cada categoría, se emplea en los reportes

DOCUMENTO II

Se recomienda cubrir los siguientes aspectos:

- III. **Cumplimiento de objetivos:** Establezca una comparación entre los objetivos planteados en la propuesta inicial del proyecto o actividad y los objetivos que fueron alcanzados durante la ejecución del mismo. En caso de que esta comparación indique una diferencia muy marcada entre los objetivos originales y los alcanzados, detalle las causas de dicha discrepancia.
- IV. **Limitaciones y problemas encontrados:** Refiérase a los principales problemas encontrados que tuvieran un efecto significativo en la ejecución del proyecto o actividad. Considere las limitaciones de tipo técnico: incorrecta formulación de la metodología, incorrecta estimación de los tiempos designados a las distintas actividades, o problemas surgidos con el equipo humano a cargo del proyecto o actividad, etc.; y administrativo: limitaciones en la disponibilidad de la infraestructura y equipo destinado al proyecto o actividad; dificultades en trámites administrativos; problemas de coordinación con entes internos o externos involucrados en el proyecto o actividad.
- V. **Observaciones generales y recomendaciones:** De acuerdo con la experiencia generada durante la ejecución del proyecto o actividad, haga las observaciones y recomendaciones que puedan contribuir al mejor desarrollo de futuros proyectos.