

**DISEÑO DE UN MODELO GENÉRICO DE ANÁLISIS DE CLÚSTERS A PARTIR
DEL CALCULO DE FACTORES PERTINENTES A LA METODOLOGÍA
SANDAG**

PAULA LORENA VELOZA GALINDO

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2018**

**DISEÑO DE UN MODELO GENERICO DE ANÁLISIS DE CLUSTERS A PARTIR
DEL CALCULO DE FACTORES PERTINENTES A LA METODOLOGÍA
SANDAG**

PAULA LORENA VELOZA GALINDO

**Proyecto de investigación para optar por el título de:
INGENIERIA INDUSTRIAL**

Orientador:

Mary Alexandra Ávila Olaya

Ingeniero Industrial

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2018**

Nota de aceptación

ADM. MARY ALEXANDRA AVILA OLAYA
ORIENTADOR

ADM. IND. MARTIN FELIPE CUEVAS OVIEDO
JURADO 1

ECN. MIGUEL DIAZ OLAYA
JURADO 2

Bogotá, D.C., Marzo de 2018

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. JAIME POSADA DÍAZ

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA-PEÑA

Vicerrectora Académica y de Posgrados

Dra. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS

Secretario General

Dr. JUAN CARLOS POSADA GARCÍA-PEÑA

Decano de la facultad de ingenierías

Ing. JULIO CESAR FUENTES ARISMENDI

Director del programa de Ingeniería Industrial

Ing. JORGE EMILIO GUTIÉRREZ CANCINO

DEDICATORIA

A mi padre Felix Veloz Sandoval:

Por brindarme apoyo en cada momento de mi vida, por su ejemplo, enseñanza, confianza y disciplina infundados siempre con amor y perseverancia, por creer en mí y amarme como soy.

A mi madre Ana Yaneth Galindo:

Por ser la mejor madre del mundo, por la paciencia, el amor y acompañamiento en cada momento de mi vida, por ser la mujer a la que le debo todo lo que soy, porque siempre me apoyas, te mereces este logro por luchar por mí y mis hermanos sin esperar nada a cambio.

A mis padres les agradezco el creer en mí y apoyarme juntos en esta carrera para mi futuro, es de los mejores regalos para mi futuro.

A mis hermanos Sergio y Catalina por ser mis compañeros de vida, apoyo y confianza.

A mi sobrino Mike Steven le dedico este logro, por su alegría, inocencia y amor que ilumina mi vida, siempre sabes cómo hacerme la tía más feliz y orgullosa.

A Susi que mientras estuviste conmigo, fuiste la mejor compañía que pude haber deseado y sé que desde el cielo me acompañas de corazón.

A mi familia, mi abuelita Elvia y Ana Judith por el apoyo, a mis amigos por los conocimientos compartidos, la compañía y todos los momentos vividos.

Paula Lorena Veloz Galindo

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a DIOS por darme la oportunidad de lograr mis metas, a mis padres y familiares por el apoyo constante.

A mi orientador Andrés Guarín, por darme la oportunidad de ingresar a investigación, por los conocimientos, paciencia y apoyo durante todo el proceso.

A mis jurados Mary, Martin y Miguel por sus consejos, conocimientos y fortalecimiento académico.

A todos los docentes de la institución, por forjar conocimientos y por medio de sus experiencias motivarme para desempeñarme integralmente, gracias por enseñarnos con su mejor disposición.

A mis compañeros por el apoyo, las traspasadas, las alegrías y momentos difíciles, durante todo el proceso, por cada esfuerzo y ante todo porque cada momento vivido será un recuerdo que me llevaré en mi mente y corazón por siempre.

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN

1. ALCANCE	18
2. MARCO CONCEPTUAL	19
3. MARCO CONTEXTUAL	21
3.1 DESARROLLO ECONOMICO LOCAL	21
3.2 DESARROLLO ENDOGENO	23
3.3 POLÍTICA DE DESARROLLO PRODUCTIVO	23
3.4 CLUSTER INDUSTRIAL E INICIATIVA CLUSTER	24
3.5 ASPECTOS CLAVES DE UNA INICIATIVA CLUSTER (IC)	26
3.5.1 Estructura administrativa.	26
3.5.2 Investigación, desarrollo e innovación.	27
3.5.3 Participación gubernamental.	27
3.5.4 Cadena productiva.	27
3.5.5 Constitución de las organizaciones.	28
3.5.6 Impacto en el desarrollo económico local.	28
4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE INICIATIVAS CLUSTER	31
4.1 ANÁLISIS DE CLUSTERS	31
4.1.1 Artes gráficas en Santander de Quilichao, Cauca.	31
4.1.2 Conocimiento en tecnología agropecuaria e industrial en el eje cafetero	31
4.1.3 Café en Tolima	32
4.1.4 Cosméticos en Bogotá	33
4.1.5 Software en Bogotá.	34
4.1.6 Clúster textil, confecciones, diseño y moda de Antioquia	35
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO	36
4.3 SISTEMA DE SEGUIMIENTO, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN (SSME)	37
4.3.1 Resultados del análisis aplicado a los clústers	38
4.4 SELECCIÓN DEL CLÚSTER PILOTO	40
5. VARIABLES PERTINENTES A LA METODOLOGÍA DE SANDAG	41
5.1 FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE EMPLEO (FCE)	41
5.2 FACTOR DE DEPENDENCIA DEL CLUSTER (FDC)	42
5.3 FACTOR DE PROSPERIDAD ECONOMICA (FPE)	45
6. DISEÑO DE METODOLOGIA	46
6.1 FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE EMPLEO DEL SECTOR TEXTIL DE ANTIOQUIA	46
6.2 FACTOR DE DEPENDENCIA DEL CLUSTER DEL SECTOR TEXTIL,	

ANTIOQUIA	47
6.3 FACTOR DE PROSPERIDAD DEL CLUSTER DEL SECTOR TEXTIL DE ANTIOQUIA	47
6.4 DISEÑO DEL MODELO	47
7. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA	49
7.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA REGIÓN	49
7.2 COMPOSICIÓN INICIATIVA CLÚSTER	49
7.3 ANÁLISIS DEL FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE EMPLEO	51
7.4 ANÁLISIS FACTOR DE DEPENDENCIA DEL CLÚSTER	51
7.5 FACTOR DE PROSPERIDAD ECONÓMICA DEL CLÚSTER	53
7.6 INFLUENCIA DE LAS VARIABLES	53
8. CONCLUSIONES	56
9. RECOMENDACIONES	58

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Comparativo clústers	36
Tabla 2. Matriz insumo-producto tipo producto-producto	43
Tabla 3. Promedio Factor de Concentración de empleo	51
Tabla 4. Medellín. Clasificación de encadenamiento s Tipo A 2010	52
Tabla 5. Promedio factor de prosperidad económica del clúster	53

TABLA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Conceptos claves	20
Figura 2. Visión de competitividad Colombia	24
Figura 4. Relación Aspectos de las IC con Factores de SANDAG	29
Figura 5. Variables	30
Figura 8. Dimensión 1 del SSME	38
Figura 9. Dimensión 2 del SSME	39
Figura 6. Tamaño de las organizaciones	42
Figura 7. Estructura del data panel	48
Figura 10. Tamaño de las empresas de textil y confección de Antioquia	50
Figura 11. Participación de los clúster a nivel sectorial	50
Figura 12. Resultados data panel	54

LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Factor Concentración de Empleo	41
Ecuación 2. Factor de Concentración de Empleo del Clúster	42
Ecuación 3. Encadenamiento hacia adelante	44
Ecuación 4. Encadenamiento hacia atrás	44
Ecuación 5. PIB per cápita del clúster	45

LISTA DE ABREVIATURAS

ASOBIOTEC: Asociación Colombiana De Biotecnología
BID: Banco Interamericano de desarrollo
CCA: Cámara de comercio de Antioquia
CIIU: clasificación industrial internacional Uniforme
CMMI: Modelo de Madurez de Capacidades Integrado
COMPITE: Comité de Competitividad Nacional
COU: Cuadro de oferta utilización
CREPIC: Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca
DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIAN: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
EAM: Encuesta anual manufacturera
EAS: Encuesta anual de servicios
EDIT: Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica
FCE: Factor de concentración de empleo
FDE: Factor de dependencia económica
Fedesoft: Federación Colombiana de la Industria del Software
Fenalco: Federación Nacional de Comerciantes
FMI: Fondo monetario internacional
FPE: Factor de prosperidad económica
I&D: Investigación y desarrollo
I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación
IC: Iniciativa clúster
MinCIT: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia
MIP: Matriz insumo-producto

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONU: Organización de las naciones unidas
ONUDI: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PACC: Programa de
PIB: Producto interno bruto
PTP: Programa de transformación productiva
RCC: Red Colombiana de clústers
RSE: Responsabilidad Social Empresarial
SANDAG: La Asociación de Gobiernos de San Diego
SCN: Sistema de cuentas nacionales
SSME: Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación

RESUMEN

En este trabajo se desarrolló en base a la metodología de SANDAG, ya que por medio de un análisis estadístico de tipo data panel permitió establecer la evolución de las variables en el transcurso de tiempo analizado, para poder identificar las condiciones previas de las capacidades tecnológicas y de manufactura para determinar el potencial de desarrollo e innovación. El factor más influyente para el análisis fue el Factor de Concentración de Empleo, debido a que se evalúan el proporcional de empleo con valor añadido (profesional, maestría y doctorado) con respecto al nivel nacional, con el fin de identificar la capacidad para innovar en procesos productivos que permitan generar ventajas competitivas, crecer y generar mayor productividad y empleo, teniendo una alta influencia en la generación de riqueza y en la prosperidad de la región, que será medido con el Factor de Prosperidad Económica por medio de la relación del Producto Interno Bruto (PIB), y la cantidad de trabajadores de las empresas que fueron objeto de estudio y por medio del Factor de Dependencia del Clúster, que se determina por medio de los encadenamientos la importancia del sector en la economía nacional.

La iniciativa clúster piloto es el de textil, confección y moda de Antioquia, en el cual se logró evidenciar una baja tasa de contratación de empleados con alto valor añadido, por lo tanto su potencial de innovación es muy bajo, además de identificarse como un clúster independiente, es decir, no tiene dependencia de otras industrias pero tampoco es clave para el desarrollo de otros sectores económicos, aunque la iniciativa clúster piloto fue el de textil de Antioquia el modelo se puede aplicar a cualquier iniciativa clúster industrial de Colombia.

Palabras clave: Productividad, data panel, iniciativa clúster, empleo.

INTRODUCCIÓN

En Colombia se están desarrollando iniciativas realizadas por el Ministerio de industria y comercio para impulsar la productividad, la competitividad, y el crecimiento empresarial, en donde se promueven prácticas de clase mundial e innovación, brindando asistencia técnica para la mejora de la eficiencia y procesos productivos tales como calidad, productividad y recursos humanos, por medio de entidades públicas tales como el Programa de Transformación Productiva (PTP), INNpursa, entre otras. En base a esto, el Consejo Privado de Competitividad se fija metas tales como “Ser el tercer país más competitivo de América Latina, (...), a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca significativamente los niveles de pobreza y desigualdad”¹, es por ello que es importante identificar las industrias claves del país que permitan generar prosperidad a nivel regional y nacional.

Sin embargo en Colombia se tienen grandes brechas en materia de productividad, siendo esta una gran oportunidad de mejora que tiene el país para desarrollar su industria y ser más competitivo, según el Consejo Nacional de Competitividad en el año 2016 dio a conocer que “Colombia ha tenido un importante rezago anual nulo o negativo durante doce (12) años en materia de productividad”² y es allí donde la Comisión Nacional de Competitividad (CNC) estableció unos pilares principales para mejorar los niveles de competitividad en donde el desarrollo de clústers y el salto a la productividad y empleo hacen parte de las estrategias para lograr el desarrollo del país.

El Departamento Nacional de Planeación en el 2007 contrató un servicio de consejería en el cual pretendían identificar las industrias claves del país que permitieran el crecimiento económico de Colombia, en el cual concluyó que “el gobierno debe disponer de forma más adecuada los recursos públicos para el apoyo de las principales industrias en materia de exportación”³.

A raíz de esto, una forma potencializar el desarrollo regional, es con la ayuda de la participación del gobierno, realizando normas enfocadas a la industria de sectores

¹ CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. Informe Nacional de Competitividad. 2016-2007 p. 8

² CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONOMÍA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Documento CONPES. 2008.p 1

³ Duque, J., Rey, S., & Gómez, D. (2009). “Identifying industry clusters in Colombia based on graph theory | Identificação de clusters industriais na Colômbia baseados na teoria de grafos”. *Ensayos Sobre Política Económica*, 59(1).

aglomerados y aumentar así la competitividad del país, pero un obstáculo actual para el gobierno es que tiene unos desafíos muy grandes por cumplir, uno de ellos es que debe reducir la mala gestión institucional por los que se han pasado a lo largo de la historia. Según el informe Nacional de Competitividad (2016) en Colombia “la debilidad institucional y la corrupción son los principales desafíos que enfrenta el sector público colombiano para cumplir la visión al 2032”.

A pesar de ello, la Red de Clústers es nombrada por el informe nacional de competitividad como gremios empresariales que se deben encargar de la promoción y socialización de iniciativas como objetos de estudio para la generación de políticas que fomenten el ambiente de negocios y asignación de recursos, además contar con el apoyo del Ministerio de Educación para la “elaboración de estrategias para suplir la demanda de talento humano”⁴, con el fin de generar empleos con mayor valor agregado e impulsar procesos cada vez más innovadores que le permitan generar ventajas competitivas.

Este proyecto de investigación tiene como base la metodología de SANDAG para el desarrollo de una nueva metodología, que permite identificar, medir y controlar los clúster que se encuentran actualmente en Colombia, sin embargo, para fines de esta investigación, se aplicó en un clúster piloto (clúster de textil, confección y moda de Antioquia) en el que se realizó una contextualización regional en el que se encuentra el clúster para medir en qué nivel se encuentra desarrollado y su orientación para crear valor e innovación, mejora de su productividad y su impacto a nivel regional y nacional.

Al aplicar la metodología en todos los clúster en Colombia permitirán inicialmente un desarrollo económico local, generando riqueza en la región para mejorar la calidad de vida de la población haciendo que esta sea cada vez sea más prospera, sin embargo, en esta investigación solo se realizó en una región del país aplicándolo en un clúster piloto.

El trabajo de investigación se encuentra dividido en cinco capítulos, el primero hace un análisis de los factores teóricos y referentes a los clúster, en el que se contextualiza como aportan al desarrollo y a los objetivos de competitividad del país, además de identificar aspectos claves que deben tener las iniciativas clústers para que se puedan desarrollar y mantener en el tiempo; en el segundo capítulo se realiza un análisis comparativo de las iniciativas clústers para elegir el clúster piloto; en el tercer capítulo se identifican las variables que se van a tener en cuenta para el desarrollo de la metodología y las fuentes en las que se puede obtener la información correspondiente; en el cuarto capítulo se estructura la de forma cuantitativa el modelo y finalmente en el quinto capítulo se realiza la aplicación del modelo en el clúster piloto.

⁴ CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. Ob. Cit. p. 8

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo genérico de análisis de clústers a partir del cálculo de factor de Concentración de Empleo (FCE), Factor de Dependencia (CDF) y factor de Prosperidad Económica (FPE) pertinente a la metodología SANDAG.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los factores teóricos y referentes que componen la metodología de SANDAG, aproximación al estado del arte.
- Identificar y correlacionar las variables de SANDAG por medio de un análisis estadístico de tipo data panel.
- Diseñar y construir del modelo de forma cuantitativa de los factores de concentración de empleo, dependencia y prosperidad económica.
- Realizar un análisis comparativo de los 8 clústers que hacen parte del Programa de Apoyo a la Competitividad de Clústers (PACC) del Banco Interamericano de desarrollo y de los clústers con iniciativa pertinentes a la Red colombiana de clúster del ministerio de industria y comercio para elegir un clúster piloto.
- Aplicación y viabilidad del modelo en un clúster piloto

1. ALCANCE

La investigación se realizó dentro del macro-proceso de la línea de investigación Gestión de la Innovación para la Manufactura e Industrialización de Clase Mundial (GIMIC), en el cual se realizó la construcción de una metodología que permita realizar el análisis de los clústers con iniciativa que hacen parte del Programa de Apoyo a la Competitividad de Clústers (PACC) del Banco Interamericano de desarrollo (BID), la Red colombiana de clúster (RCC) y del Programa de Transformación Productiva (PTP), teniendo como base la metodología de SANDAG para la identificación, medición y definición de clústers y realizar la aplicación de este modelo en un clúster piloto.

Colombia es un país en el cual requiere mejorar las condiciones industriales actuales para que estas puedan desarrollar ventajas competitivas, generen empleo y aporten al desarrollo económico de la región por medio de la industrialización, por ello se plantea un modelo que permite identificar como se encuentran los clústers en sus niveles de empleo como medida de fuerza de la región y como el empleo con mayor valor agregado impulsa al desarrollo de procesos y productos innovadores, por ello se considera como variable clave que promueve la identificación de cada uno de los participantes de la cadena del clúster e impacta en la prosperidad regional.

De igual forma esta investigación aportó un modelo como herramienta que permite realizar el estudio de clústers industriales de una determinada región del país, con el fin de ser objetos de estudio para la realización de políticas y asignación adecuada de recursos a los clúster con mayor potencial de desarrollo y fortalecimiento del tejido empresarial. De acuerdo a lo anterior se planteó la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo mediante los clúster se puede lograr un desarrollo industrial a nivel regional para alcanzar los niveles de prosperidad e innovación adecuados? Del cual se dio respuesta por medio del desarrollo de los objetivos específicos de la investigación donde inicialmente se dan a conocer el contexto teórico y referente a las iniciativas clústers para así mismo determinar las variables y su influencia existente entre cada una de estas para definir así el modelo por medio de Data panel con la herramienta estadística STATA donde finalmente se aplicó el modelo de una iniciativa clúster piloto que en esta ocasión es el clúster de textil, moda y confección de Antioquia.

2. MARCO CONCEPTUAL

Colombia se posiciona en las dimensiones claves de competitividad como el quinto mejor de Latinoamérica, resaltando los esfuerzos que se han realizado a nivel nacional para mantener el posicionamiento y ser cada vez mejores, sin embargo se han nombrado oportunidades de mejora en brechas en educación, eficiencia de mercados, infraestructura e instituciones, siendo de las principales debilidades que tiene el país que afectan la productividad nacional y la capacidad de las organizaciones para poder competir en un mercado globalizado⁵. La productividad es un eje muy importante debido a que esta mide el valor de los bienes y servicios producidos por una unidad de los recursos humanos, de capital y naturales de la nación, es decir, el valor de los bienes y servicios producidos debido a precios del mercado y a la eficiencia con los cuales puede producirse, por lo tanto la verdadera competitividad la mide la productividad⁶.

Es por ello que la competitividad nacional es la medida en que una nación, bajo condiciones de mercado libre y leal es capaz de producir bienes y servicios que puedan superar con éxito la prueba de los mercados internacionales, manteniendo y aun aumentando al mismo tiempo la renta real de sus ciudadanos⁷, para ser más competitivos es por ello que según el Consejo Nacional de Competitividad las apuestas productivas e iniciativas clústers deben ser el epicentro de políticas que propicien el desarrollo productivo, ya que estas se deben ajustar a las necesidades y capacidades de las regiones del país, identificando los cuellos de botella para eliminarlos y obtener así una mayor diversificación de la industria.

Los clúster son grupos de industrias interrelacionadas que impulsan la creación de riqueza de una región, principalmente a través de la exportación de bienes y servicios⁸, sin embargo la aglomeración de estas industrias no es suficiente para lograr los objetivos de competitividad propuestos y esperados, es necesario que se involucren otra serie de actores que apoyen los clúster industriales, teniendo en cuenta que además de contar con una masa crítica, deben existir alianzas entre las firmas, participación de autoridades gubernamentales y financieras, comunidades científicas y educativas, conformando así una iniciativa de clúster (IC).

Estas iniciativas están conformadas por mas actores tanto públicos como privados que hacen que el clúster desarrolle estrategias que lo hagan más competitivos, aporten al desarrollo económico local, generación de empleo y por lo tanto la región sea más prospera.

⁵ CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. Op, Cit P. 8

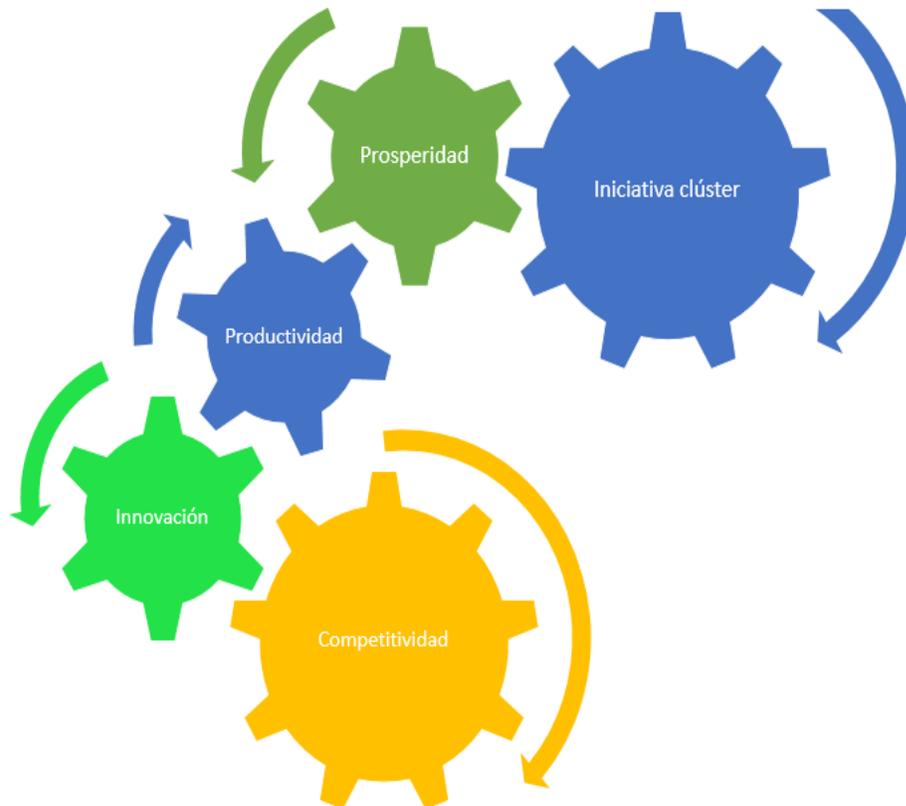
⁶ PORTER. Michel. "WORLD ECONOMIC FORUM" 2004 p.31

⁷ Anonimo. "competitividad". {en línea} {15 de noviembre de 2017} Disponible en: <http://www.cohep.com/contenido/biblioteca/portaldoc223_3.pdf?8cbc3765df5a2dfb53e0e780cf7a1201>

⁸ SANDAG. "Understanding Cluster Analysis". {En línea}. {23 agosto de 2017} disponible en: (http://www.sandag.org/rta/transfer/cluster_analysis.pdf)

En base a lo anterior, en la figura 1. Se pueden observar los conceptos claves para el desarrollo del trabajo de investigación.

Figura 1. Conceptos claves



3. MARCO CONTEXTUAL

En este capítulo se da a conocer como los clúster impactan en el desarrollo de su región y generan un entorno de negocio prospero.

3.1 DESARROLLO ECONOMICO LOCAL

El desarrollo económico local consiste en potencializar el desarrollo existente de una región, permitiendo el crecimiento y cambio estructural de la economía local, generando economías a escala por medio del aumento de la productividad, la competitividad y mejora de la capacidad de la mano de obra, teniendo como consecuencia la mejora de la calidad de vida de la población, aumento de empleo y mejora de sistemas sociales dando paso a un entorno favorable para la producción. El proceso de desarrollo económico local tiene tres objetivos generales: la transformación del sistema productivo local, el crecimiento de la producción y la mejora del nivel de vida y de empleo de la población⁹.

El potencial económico es la capacidad de una región para desarrollar actividades económicas en función de las necesidades de los mercados, lo cual implica desarrollar ventajas competitivas.

El aumento del empleo en una región permite que los niveles de calidad de vida de su población mejoren y como consecuencia las organizaciones que más empleo generan, tienen mayor producción de bienes y servicios y esta es superior a la que se puede consumir localmente por lo tanto exporta¹⁰, siendo este un pilar clave para los clúster según SANDAG, debido a que los clústers de empleo generan riqueza obteniendo así una re activación de la economía y convirtiendo la región más competitiva¹¹.

La transformación del sistema productivo local se puede conceptualizar sobre los complejos productivos denominados clúster idealizados por Porter (1991), ya que la formación de empresas sean pequeñas o medianas en un territorio de un sistema local productivo, permiten la especialización en la fabricación de un producto favoreciendo el intercambio con el mercado y facultando así a la región el surgimiento de economías a escala y la reducción de costos de transacción¹² por lo tanto se utiliza la información insumo-producto para identificar las industrias que

⁹ SANCHEZ, Luis. GARCIA, José. REYES, Rafael. El papel de la universidad en la capacitación y la investigación acción para el desarrollo económico local. Vol. 142; No. 2 (Jul-Dic, 2007) p. 82

¹⁰ SANDAG. Op cit p 3

¹¹ SANDAG "SAN DIEGO REGIONAL EMPLOYMENT CLUSTERS Engines of the modern economy" En: SANDAG INFO No. 1 (Agos, 2001); P. 2-3

¹² VÁZQUEZ BARQUERO, Antonio. Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial Investigaciones Regionales, núm. 11, 2007, pp. 183-210 Asociación Española de Ciencia Regional Madrid, España

estén asociadas a las empresas exportadoras que permiten el crecimiento económico local siendo así un factor de dependencia entre estas industrias.

El desarrollo económico local depende de la participación de diferentes actores para que se pueda desenvolverse y dar los resultados esperados, se debe hacer inversión en investigación y desarrollo (I&D), en el capital físico e infraestructura para crear la capacidad de innovación en la base productiva y tejido empresarial de una región. De igual forma esta inversión en I&D en relación con emprendimiento permiten definir las condiciones para la innovación, siendo un papel clave para el surgimiento de oportunidades de negocio basadas en innovación tecnológica¹³.

Es de importancia que se desarrolle un emprendimiento dinámico en la región, en el cual "aquel nuevo o reciente proyecto empresarial que tiene un potencial realizable de crecimiento gracias a una ventaja competitiva - tecnológica o no - como para al menos convertirse en una mediana empresa, es decir, que opera bajo una lógica de acumulación generando ingresos muy por encima de los niveles de subsistencia del propietario que son reinvertidos en el desarrollo del emprendimiento y que crece muy por encima de la media de su sector ¹⁴.

La innovación está clasificada de tipo *tecnológica* (sistemas de producción, productividad, reducción de costos, variedad de oferta y mejora de la calidad) ya que esta estimula el crecimiento económico; *innovación social* (gestión del personal, motivación, dinamizar el potencial de creatividad de innovación y solución de problemas) aumentando el empleo formal, especializado mejorando así la calidad de vida del sector e *innovación de gestión* (incorporación de información y conocimiento) permiten un mayor nivel de valor agregado en la producción, abre nuevos mercados y revitaliza los sectores maduros reforzando así el tejido empresarial.¹⁵ Las *innovaciones productivas* se dividen en *innovaciones de proceso* (Implementación de nuevos equipos y procesos productivos, logísticos o de distribución) permite disminuir los costos de fabricación, tiempos de respuesta y aumentar la calidad y los niveles de valor del producto final y la *innovación de producto* (Generación de nuevos productos o productos significativamente mejorados) diversificación de productos, nuevos materiales, mejora de diseños y

¹³ CAF. "Políticas de fomento al emprendimiento dinámico en América Latina: tendencias y desafíos". {En línea}. {13 octubre de 2014} disponible en (<https://www.caf.com/media/4233/politicas-emprendimiento-dinamico-america-latina.pdf>)

¹⁴ BID "guía de emprendimientos dinámicos" {en línea} {15 de enero de 2017} disponible en <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5977/Guia%20de%20emprendimiento%20MIF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

¹⁵ ALBURQUERQUE, Francisco. El enfoque del desarrollo económico local. Cuaderno de capacitación No. 1. Serie: Desarrollo Económico Local y Empleabilidad Programa AREA - OIT en Argentina - Italia Lavoro Buenos Aires, Organización Internacional del Trabajo 2004

creación de marcas¹⁶.

3.2 DESARROLLO ENDOGENO

El desarrollo local, departamental o nacional consiste en un proceso de transformaciones y cambios endógenos, en el cual el desarrollo es un proceso territorial en el que la capacidad emprendedora e innovadora constituye el mecanismo impulsor de los procesos de transformación de la economía y de la sociedad¹⁷ utilizando las capacidades territoriales a través de mecanismos y fuerzas que caracterizan el proceso de acumulación de capital y facilitan el progreso económico y social¹⁸.

El análisis de clústers con la metodología SANDAG, es una herramienta que permite entender a profundidad la economía regional, debido a que permite identificar las áreas de la economía en las que una región tiene mayor ventaja competitiva que permiten desarrollar estrategias a mediano y largo plazo para el crecimiento de la economía regional¹⁹.

Para poder analizar los clústers potenciales en Colombia e identificar el comportamiento de estos a nivel regional, diferenciar los clúster de las industrias de apoyo por medio del factor de dependencia de la metodología, permite al gobierno enfocarse y crear políticas y estrategias enfocadas a los sectores reales potenciales de desarrollo y así lograr un crecimiento endógeno que se realizara en un comienzo de forma local, trascendiendo a lo regional y al nacional.

3.3 POLÍTICA DE DESARROLLO PRODUCTIVO

En Colombia los organismos encargados del desarrollo económico local son el Banco de la Republica y el consejo privado de competitividad. Estos se encargan de desarrollar programas como INNpulsa apoyados por organismos multilaterales como el Banco Mundial, el BID, la OCDE y el FMI para el desarrollo de propuestas sobre la visión de las políticas de desarrollo productivo en Colombia.

“En 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona equivalente al de un país de ingresos medio altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la

¹⁶ ALONSO, J.L. y MÉNDEZ, R. “Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España. Madrid” 2000

¹⁷ VÁZQUEZ BARQUERO, Antonio. *ibíd.* p.183-210

¹⁸ GERMAN AGENCY FOR TECHNICAL COOPERATION. *Desarrollo Económico Local y Descentralización En América Latina.* Santiago de Chile: CEPAL, 2001-08.

¹⁹ SANDAG, *Ibíd.* P3

inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza”²⁰

Para poder cumplir con esta visión, el Consejo Nacional de Competitividad tiene en claro que las Iniciativas Clústers permitirán alcanzarla, con la metodología SANDAG nos da un claro indicio de cómo se podrá identificar los clústers que realmente ayudaran a alcanzar esta visión, para vincular la visión del Consejo Nacional de Competitividad y SANDAG ver figura 2.

Figura 2. Visión de competitividad Colombia



Elaboración propia²¹

3.4 CLUSTER INDUSTRIAL E INICIATIVA CLUSTER

La definición clásica de clúster determina que “Un clúster es un grupo de empresas interconectadas e instituciones relacionadas en un determinado campo, que se encuentran próximas geográficamente, y que están vinculadas a través de elementos comunes y complementariedades”²²

²⁰ CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. “Política de desarrollo productivo para Colombia”. Bogotá 2014 p.13

²¹ CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. Op. Cit p. 13 y SANDAG. “op. Cit p. 2-4

²² PORTER, M. E. (1998b). Clusters and the new economics of competition (Vol. 76): Harvard Business Review Boston.

Según la Asociación de gobiernos de San Diego (SANDAG) la diferencia entre la definición clásica de clúster y la de un clúster industrial es que este “representa la cadena de valor entera de una industria ampliamente definida de proveedores de productos finales, incluidos los servicios de apoyo y la infraestructura especializada. Los clúster industriales están geográficamente concentrados e interconectados por el flujo de Bienes y servicios, que es más fuerte que el flujo que los vincula al resto de la economía. Los clúster incluyen altas tasas de empleo y bajo valor añadido”²³. Se ha logrado identificar que para que se logre un desarrollo económico local efectivo, es necesario que se involucren otra serie de actores que faciliten la colaboración y apoyen los clúster industriales, teniendo en cuenta que además de contar con una masa crítica, deben existir alianzas entre las firmas, participación de autoridades gubernamentales y financieras, comunidades científicas y educativas, conformando así una iniciativa de clúster (IC).

Además suelen clasificar los clúster en *Clúster Emergentes* que están formados por industrias jóvenes, de rápido crecimiento, cada vez más integrados e importante para la economía regional; *Clústers Estabilizadores* son aquellos clústers que estabilizan la economía de la región, ofreciendo oportunidades de empleo a quienes no tienen la experiencia para obtener la entrada en un campo de alta tecnología; *Clúster Maduros* están compuestos por las industrias que tienen un crecimiento de empleo en declive o bajo, principales impulsores económicos de la región. Estas industrias proporcionan muchos empleos de alto valor añadido²⁴.

Las iniciativas clúster generan redes de negocio que tienen en cuenta la relación insumo-producto que les permite identificar y mantener una estrecha relación con sus proveedores y las industrias que lo rodean, de igual forma con la colaboración por parte del gobierno les permite posicionar su imagen en el mercado nacional e internacionalmente, generando confianza para obtener el crecimiento económico local.

Según la universidad de los Andes y el BID definen la iniciativa clúster como “esfuerzos organizados para incrementar el crecimiento y la competitividad de un clúster”²⁵ identificando a las IC como factor crítico en el desarrollo económico regional, promoviendo la inversión en los mismos, que permiten mejorar la conexión entre las industrias y así fomentar el desarrollo regional.

Otra definición brindada por la Comunidad de Clústers de Medellín y la Cámara de Comercio de Antioquia (CCA) es “Esfuerzo organizado y estructurado para

²³ SANDAG. “Op. Cit p. 4

²⁴ SANDAG, Ibit. P2

²⁵ RODRÍGUEZ, Martha. Gestión de Clúster en Colombia: Una Herramienta para la Competitividad. Primera edición ed. Universidad de los Andes, Facultad de Administración, BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO-BID-FOMIN, 2012. p. 3

incrementar el crecimiento y la competitividad de los *clúster* en una región, conectado al sector público y la academia”.²⁶ De igual forma establecen que las iniciativas clúster cuentan con una empresa tractora que tiene la función de impulsar las Pymes y mantener una relación de beneficio para ambas partes (gana-gana) generando un fortalecimiento dentro de las industrias del sector permitiendo un gran crecimiento y liderazgo.

Según el Consejo Nacional de Competitividad las apuestas productivas e iniciativas clústers deben ser el epicentro de políticas que propicien el desarrollo productivo, ya que estas se deben ajustar a las necesidades y capacidades de las regiones del país, identificando los cuellos de botella para eliminarlos y obtener así una mayor diversificación de la industria.

3.5 ASPECTOS CLAVES DE UNA INICIATIVA CLUSTER (IC)

Para identificar los factores claves que permiten que una iniciativa clúster sea posible, se realizó un análisis de los estudios realizados por Christian Ketels, Göran Lindqvist y Örjan Sölvell²⁷, Martha Rodríguez²⁸, informe generado por la Cámara de Comercio de Medellín y la comunidad Clúster de Medellín (Antioquia) ²⁹e información suministrada en la página oficial de la Red Colombiana de Clústers (RCC)³⁰, en el cual del anexo 2 se identificaron los siguientes aspectos:

3.5.1 Estructura administrativa. Para que la iniciativa clúster sea orientada de forma adecuada, se debe definir una estructura administrativa en la cual se deleguen responsabilidades dentro del clúster, conformado con células estratégicas que tengan capacidad de liderazgo, coordinación y monitoreo de los planes de trabajo.

Esta estructura organizacional debe contar con los requerimientos mínimos de formalidad dentro de una organización, tales como la gerencia, asambleas y comités que tengan como fin promover la colaboración y la participación de todos los integrantes del clúster para el desarrollo de planes, agendas y programas para que con su visión compartida de hacia dónde y cómo se van a cumplir sus metas, misión

²⁶ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) “institucionalización y dinamización de iniciativas clúster”

²⁷ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. The Cluster Initiative Greenbook. Stockholm: Broms & Bergström, 2003

²⁸ RODRIGUEZ, Martha, ibid p. 19

²⁹ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) ibid.

³⁰ RED COLOMBIANA DE CLÚSTERS. “Documento aclaratorio de la red clúster Colombia” {en línea} {3 de agosto 2017} Disponible en: <http://redclustercolombia.com/assets/multimedia/Entrevista-corta-con-CRITERIOS-FINALES-a-Iniciativas-Cluster--VR-.pdf>

y objetivos, establezcan las estrategias para alcanzar las metas de la iniciativa clúster.

Además se requiere de una gerencia donde confluyan los procesos más relevantes y se garantice la participación de lo público, privado y académico, debido a que esta permite establecer líneas para los temas relacionados con el potencial económico de la región, las inversiones y asuntos relacionados con educación e innovación.

3.5.2 Investigación, desarrollo e innovación. Los centros de investigación y la academia son muy importantes en el desarrollo de la innovación, debido a que generan nuevos conocimientos permitiendo que los actores que participan en la iniciativa clúster desarrollen la habilidad y capacidad de innovar en los productos y procesos productivos, por medio de la apropiación de tecnología para la tecnificación de sus procesos.

Esta innovación se debe ser percibida por el mercado en la generación de valor en sus productos y este debe ser tangible en actividades de I+D+i, lo que permite preservar las mejores prácticas, las cuales se pretenden investigar, analizar, desarrollar y mejorar para implementación de estas, compartiendo esta información en todos los actores participantes del clúster siendo un rol estratégico para el desarrollo de sus ventajas competitivas.

3.5.3 Participación gubernamental. Se debe ser explícito el compromiso de las autoridades locales, departamentales y nacionales con las iniciativas clúster en la planeación que incluyan la promoción, coordinación y articulación de políticas que fomenten el desarrollo e impulsen las iniciativas clúster, crear y desarrollar políticas que deben ser reflejadas en los planes de desarrollo territorial en las cuales se les permita a estos cumplir todos los objetivos que se han trazado al momento de crear el clúster.

Es necesario que cada una de las iniciativas clúster sea identificada y hagan parte del Plan de Transformación Productiva del Ministerio de Comercio (PTP), ya que este es un programa que tiene el gobierno nacional para impulsar el desarrollo de las empresas en los distintos sectores productivos de Colombia, para que estos compitan y crezcan.

3.5.4 Cadena productiva. Deben tener definida la cadena productiva de cada organización teniendo en cuenta cada uno de los actores participantes en esta, la cual se puede soportar en una Matriz Insumo Producto (MIP) para identificar los efectos directos e indirectos sobre la estructura productiva ante cambios en las variables económicas consideradas exógenas³¹.

³¹ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Metodología de la matriz insumo-producto. DANE 2012

Esta matriz se puede presentar de dos formas: Matriz tipo producto-producto la cual permite realizar el análisis de productividad, variaciones de precios relativos y variaciones en los factores de producción capital-trabajo, en la cual se tienen en cuenta los costos de su portafolio de productos, actividad económica, producción y análisis de la oferta; Matriz tipo actividad-actividad la cual tiene en cuenta información estadística para analizar directamente la actividad económica en la que se tienen en cuenta los componentes de valor agregado y características de la demanda, con el fin de identificar la actividad económica que produce con el fin de exportar.

De igual forma, como consecuencia de I&D debe contar con personal especializado y con esto mejorar sus procesos productivos, para generar el valor añadido que se le debe dar a los productos.

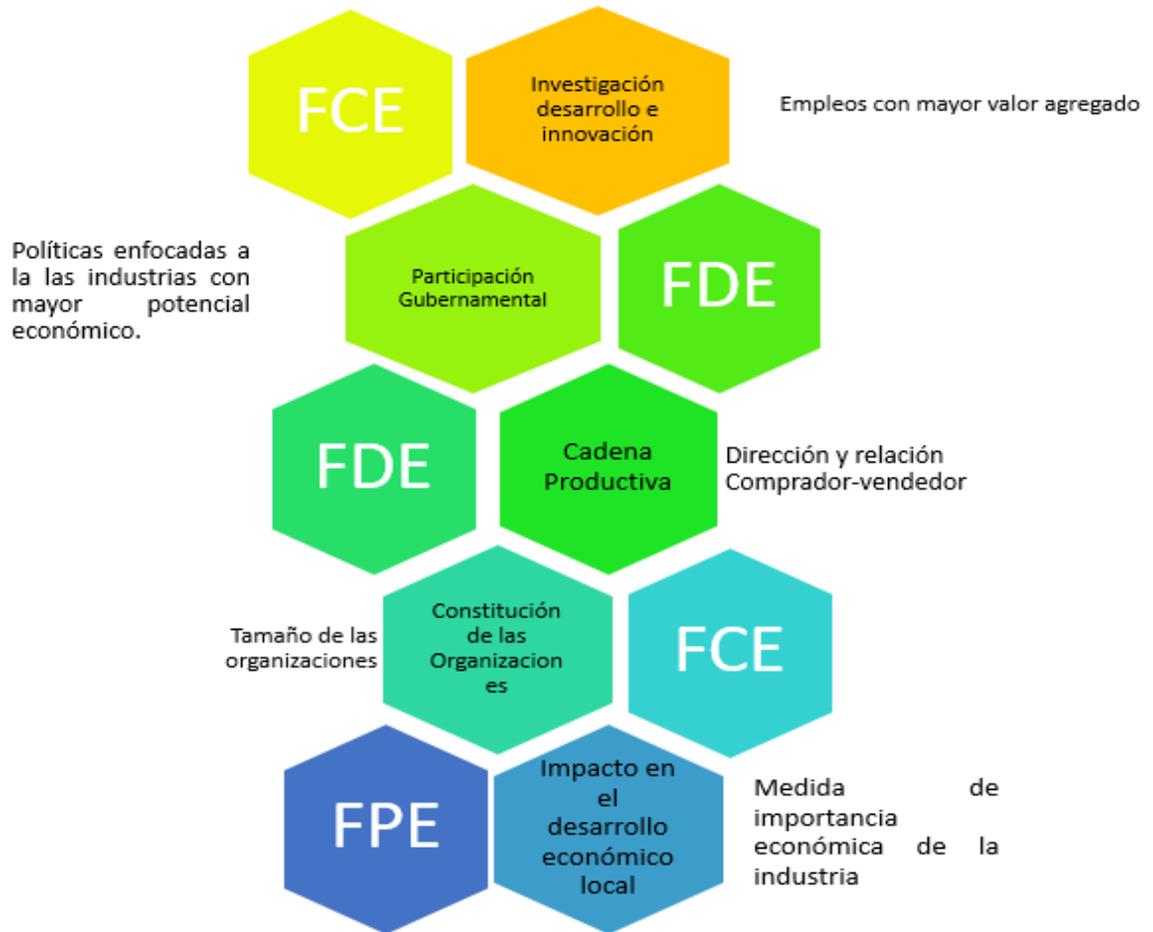
3.5.5 Constitución de las organizaciones. Las organizaciones pertenecientes al clúster están obligadas a estar registradas ante la Cámara de Comercio y la DIAN, deben tener definido el tipo de sociedad y suscrito los estatutos de la compañía, es necesario contar con una cuenta bancaria como mínimo para controles definidos por la DIAN, tener registro al sistema de seguridad social para que pueda contratar empleados y exista un balance general en el cual se encuentre las pérdidas y ganancias del periodo correspondiente, es decir, deben estar formalmente constituidas.

De igual forma deben generar empleo forma ya sea de forma directa o tercerizado.

3.5.6 Impacto en el desarrollo económico local. Los principales programas de desarrollo económico local son los que refieren a la dinamización empresarial (fortalecer y atraer empresas), el fomento del empleo (políticas activas de empleo) y el asociativismo municipal (búsqueda de escalas productivas desde el territorio), con el fin de mejorar la calidad de vida y de empleo, aumentando así la productividad y con ello el de ingresos por medio de la implementación de estrategias de desarrollo que tienen como consecuencia la activación de la economía local.

Estos aspectos se encuentran relacionados con cada uno de los factores de la metodología de SANDAG tal como lo muestra la figura 4.

Figura 3. Relación Aspectos de las IC con Factores de SANDAG



Con respecto al Factor de Concentración de empleo (FCE) se tiene relación en la constitución de las organizaciones debido a que tiene en cuenta únicamente el empleo generado formalmente y el tamaño de las organizaciones por el número de empleados que forman parte de las organizaciones, de igual forma se especificaran los empleos que mayor valor agregado tengan y en consecuencia promueve la innovación por medio de la investigación y desarrollo.

El Factor de Dependencia Económica (FDE) identifica la relación del flujo comprador vendedor y de todos los actores participantes en la cadena productiva, con el fin de establecer la dependencia de la industria al clúster como del clúster a la industria por medio de la matriz insumo-producto y la matriz producto-producto para la toma de decisiones gubernamentales hacia la toma de decisiones hacia las industrias con mayor potencial económico siendo este un aspecto clave de la participación gubernamental.

Finalmente el Factor de Prosperidad Económica (FPE) Es una medida de la

importancia económica del clúster en la región, que se debe ver reflejada en el desarrollo económico local y en el nivel de vida de la población.

Las iniciativas clúster tienen el potencial de mejorar cada uno de los indicadores del desarrollo económico local, tales como el aumentar el PIB, aumentar el porcentaje de fuerza laboral y como consecuencia disminuir la tasa de desempleo, aumentar la actividad empresarial en los diferentes sectores industriales ya que tienen como objetivo asegurar la prosperidad de la diversificación económica y oportunidades de empleo, además de ser los principales objetos para la toma de decisiones y asignar recursos públicos.

Por ello se han identificado las variables para el desarrollo de la metodología en base a los aspectos claves de las iniciativas clústers y las ya definidas por SANDAG tal como se refleja en la figura 5.

Figura 4. Variables



4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE INICIATIVAS CLUSTER

4.1 ANÁLISIS DE CLUSTERS

A continuación se realizara un análisis comparativo de las iniciativas clústers que hacen parte al PACC y a la Red de Clústers de Colombia pertinentes al libro “gestión de clúster de Colombia: una herramienta para la competitividad”.

4.1.1 Artes gráficas en Santander de Quilichao, Cauca. Se encuentra ubicado en Santander de Quilichao, Cauca. Su principal actividad se encuentra integrada por procesos de producción de pulpa, producción de papeles y cartón, comunicación gráfica y comercialización. Está constituida en gran parte con microempresas de las cuales el PACC desarrollo un proyecto que tenía como finalidad “incrementar la competitividad del clúster” por medio de redes, talleres de capacitación, diagnósticos e investigación de mercados, sin embargo ninguna de las empresas que conforman el clúster se orientaron hacia la exportación³².

Cuenta con el apoyo de un consultor a raíz del intercambio de experiencias en países como México, Chile, Brasil, entre otros, para apoyar el desarrollo de las micro empresas considerando el desarrollo de las dinámicas del CREPIC, sin embargo para el año 2008 no contaban con el compromiso de los actores del sector gubernamental para la generación de políticas que favorecieran la innovación³³.

Con el desarrollo impulsado por el BID y la Universidad de los andes, lograron que para el año 2010 las ventas totales de las microempresas aumentaran en un 96%, además de la calidad de sus productos y en la productividad de cada una de estas, adoptando buenas practicas logísticas en el abastecimiento, producción y cotizaciones³⁴.

Actualmente esta iniciativa clúster ya no se encuentra en la Red Colombiana de Clúster, por lo tanto no podrá ser partícipe de esta investigación, además de no contar con los aspectos claves de un clúster industrial.

4.1.2 Conocimiento en tecnología agropecuaria e industrial en el eje cafetero

Se encuentran ubicados en diferentes municipios de los departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda, en el que busca fortalecer y consolidar la industria del conocimiento en biotecnología en la que se pretende el intercambio de conocimiento para incrementar la percepción de valor de los clientes, logrando así el desarrollo y

³² RODRIGUEZ DELGADO, op. Cit p. 35-39

³³ CENTRO REGIONAL DE PRODUCTIVIDAD E INNOVACION DEL CAUCA CREPIC. estrategia de innovación para la competitividad de sectores estratégicos del departamento del cauca. Cuarto informe técnico. Cauca. CREPIC, 2008.

³⁴ RODRIGUEZ DELGADO, op. Cit p. 35-39

el crecimiento de la industria³⁵.

Está conformado principalmente por organizaciones del entorno científico tales como instituciones de educación superior con sus grupos de investigación, centros de desarrollos tecnológicos, centros de investigación y parques tecnológicos, además cuenta con el apoyo de las Cámaras de Comercio de Manizales y Pereira, el BID y de empresas de base tecnológica en Manizales, Caldas, Pereira y Quindío. Con el desarrollo impulsado por el BID y la Universidad de los Andes se logró establecer el modelo de la cadena de valor de conocimiento además de la posibilidad de incorporar nuevos productos en sus procesos, ya que para el año 2010 lograron obtener un gran aumento en su nivel de ventas, productividad por empleado y calidad, siendo el clúster con más empresas certificadas en el desarrollo del programa³⁶.

Actualmente esta iniciativa clúster no se encuentra en la Red Colombiana de Clúster, pero si se está desarrollando con el apoyo de las entidades gubernamentales, de investigación y centros tecnológicos, fortaleciendo el conocimiento en biotecnología agropecuaria en la industria, sin embargo, al no estar en la Red Colombiana de Clúster no podrá ser partícipe de esta investigación, además de no contar con los aspectos claves de un clúster industrial.

4.1.3 Café en Tolima Inicio en el año 2010 denominados “iniciativa Cafénix”. Se encuentra ubicados en toda la región del departamento del Tolima, se basan principalmente en la producción de café verde para la exportación, de igual forma ciertas empresas pertenecientes al clúster se realizar comercialización, trilla, tostión, transporte, insumos y otros servicios relacionados al café³⁷.

El objetivo de esta iniciativa “orientar la oferta de cafés del Tolima hacia el negocio de experiencia individual, asociándolo a un conjunto de tendencias de consumo de café más actual y sofisticado personalización y exaltación de la experiencia de consumo”³⁸ por medio de la integración de la cadena con el mercado internacional y el fortalecimiento de las asociaciones para lograr la sofisticación del consumo local y desarrollar habilidades y conocimientos específicos para atender negocios de experiencia individual.

³⁵ UEE. “Clúster de Conocimiento en Biotecnología Agropecuaria e Industrial del Eje Cafetero ABC”. {En línea}. {5 de octubre de 2017}. Disponible en: www.almamater.edu.co/sitio/Archivos/Documentos/Documentos/00000051.pdf

³⁶ RODRIGUEZ DELGADO, op. Cit p. 43-46

³⁷ RED COLOMBIANA DE CLUSTERS. “Iniciativa Cafénix- cafés de calidad suprema del Tolima”. {En línea}. {3 de octubre 2017}. Disponible en <http://redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/65>

³⁸ RODRIGUEZ DELGADO, op. Cit p. 43-46

Esta iniciativa está liderada por la Cámara de Comercio de Ibagué apoyada por las entidades: Gobernación del Tolima, SENA Regional Tolima, Universidad del Tolima, CUN sede Ibagué, Alcaldías Municipales, Comité de Cafeteros del Tolima, INNpalsa, Proexport, MinCIT.

Actualmente cuenta con 120 empresas, de las cuales aportan el 30% de la financiación de la iniciativa, el 30 % por la cámara de comercio y el 10% de fuentes públicas nacionales.³⁹

4.1.4 Cosméticos en Bogotá Esta iniciativa nació en la Red Colombiana de Clústers en el año 2013 aunque se desarrollaba como clúster desde el año 2009, se encuentra ubicada en la sabana de Bogotá, en la cual agrupa empresas dedicadas a la producción de maquillaje, tratamientos corporales y capilares, perfumería, higiene personal, maquilladores, entre otros. Se desarrolló con el objetivo inicial de incursionar en el mercado mexicano con un producto de base natural aunque actualmente se desarrollan diferentes proyectos para el beneficio de esta industria.

Se encuentra liderada por la Cámara de Comercio de Bogotá y se encuentra apoyada por las entidades: Invest in Bogotá, SENA, Safe+, Programa de Transformación Productiva, ANDI, ACCYTEC, ASOBIOTEC, Universidad Nacional de Colombia, Fenalco, ONUDI, Procolombia.

Actualmente cuenta con 187 empresas, en la que la fuente primaria de financiación del clúster es la Cámara de Comercio de Bogotá que aporta el 90% y el 10% restante se realiza de otras fuentes.

El clúster cuenta con una estructura organizacional en la cual cuenta con un gerente exclusivo para la iniciativa clúster, cuenta con un órgano directivo que ejerce el direccionamiento y control además de 5 personas que trabajan en la gerencia del clúster.

Su enfoque está en articular los esfuerzos con la academia para estar a la vanguardia en procesos de producción con altos estándares de calidad, Desarrollar innovación en la producción con la utilización de ingredientes naturales y orientar sus procesos hacia una producción favorable con el medio ambiente⁴⁰.

³⁹RED COLOMBIANA DE CLUSTERS. Ibit.

⁴⁰ CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. “Quiénes somos”. {En línea. {2 de octubre de 2017}. Disponible en <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Cosmeticos/Sobre-el-Cluster/Quienes-somos>

Con el desarrollo del programa del BID y la universidad de los Andes se logró incursionar en el mercado Mexicano y Panameño, sin embargo esto exigió un incremento en el número de empleados para poder cumplir ante la demanda lo cual disminuyó en la cantidad de ventas por empleado, sin embargo logro obtener un buen desempeño y certificaciones en algunas empresas, mejorando la percepción de la calidad de los productos en el mercado nacional e internacional⁴¹.

4.1.5 Software en Bogotá. Nació en la Red Colombiana de Clústers en el año 2012, aunque se encuentran evidencias de asociatividad desde el año 2001, se encuentra ubicada en la sabana de Bogotá y se encuentra apoyada por las entidades: Cámara de Comercio de Bogotá, MinCIT, PTP, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Sena, Cintel, Esi Center, Parquesoft, Sinertic, Fedesoft, Cidei, SENA, Uniempresarial, Universidad Nacional de Colombia, Tecnalía Colomb.

Su fuente de financiación principal es la Cámara de Comercio de Bogotá, cuenta con un gerente dedicado exclusivamente a la iniciativa y un equipo de trabajo dedicado a la gerencia, también cuenta con un órgano directivo para ejercer el direccionamiento y control de la iniciativa.

Actualmente se encuentran 473 actores participantes con 146 empresarios beneficiados del proyecto⁴², se formó inicialmente como un grupo empresarial para disminuir costos y desarrollar proyectos conjuntos para la instalación y comercialización del software, dejando a un lado la consultoría, desarrollo y soporte del software, hoy en día con las políticas industriales desarrolladas por el Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, ampliaron sus horizontes, desarrollando aplicaciones, software, servicios de TI y conexos, y en el año 2016 fue galardonada como la segunda mejor iniciativa clúster del país⁴³.

Su propuesta de valor actual es constituir empresas innovadoras con altas capacidades de desarrollar y proveer soluciones integradas de tecnología enfocados en el segmento financiero, salud y gobierno, donde busca fortalecer el recurso humano en calidad y cantidad que tenga la capacidad de responder a la dinámica del mercado, haciendo las industrias más eficientes contribuyendo a la especialización del clúster⁴⁴.

⁴¹ RODRIGUEZ DELGADO, op. Cit p. 60-65

⁴² RED COLOMBIANA DE CLUSTERS. "Iniciativa Clúster software y TI". {En línea}. {4 de octubre 2017}. Disponible en <http://redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/182>

⁴³ CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. "Iniciativa Clúster de Software y TI de Bogotá se capacita en excelencia en gestión de Clústers". {En línea}. {4 de octubre de 2017}. Disponible en <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Software-y-TI/Noticias/2017/Mayo/Iniciativa-Cluster-de-Software-y-TI-de-Bogota-se-capacita-en-excelencia-en-gestion-de-Clusters>

⁴⁴ CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. "Quienes somos". {En línea}. {4 de octubre de 2017}. Disponible en <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Software-y-TI/Sobre-el-Cluster/Quienes-somos>

Con el plan de desarrollo impulsado por el PACC y la Universidad de los Andes, se logró un desarrollo del 70% de las empresas en el modelo CMMI, enfocándose en nivel de formación y de capacitación del personal, aunque el aumento en el nivel de ventas no llegó a ser muy significativo, logro ser uno de los clústers con mayor número de empresas certificadas⁴⁵ para el año 2010. Sin embargo debido a que el código CIU de las industrias de software es de servicio efectivamente no podrá ser parte de la investigación.

4.1.6 Clúster textil, confecciones, diseño y moda de Antioquia Nació en la Red colombiana de clústers en el año 2008 y se encuentra ubicado en la región de Antioquia, se encuentra apoyada por la cámara de comercio de Medellín para Antioquia, su financiación es apoyada por el 40% de entidades públicas locales, 40% de la cámara de comercio y el 20% es el aporte de los miembros del clúster. Esta iniciativa cuenta con un gerente dedicado exclusivamente a la apuesta productiva, además de contar con personas que trabajan para la gerencia y cuenta con un órgano directivo que ejerce direccionamiento y control de la iniciativa, cumpliendo con el marco estratégico administrativo.

Esta iniciativa pretende fomentar el desarrollo de innovación y tejido empresarial de todas las instituciones que hacen parte de la cadena de valor, creando valor compartido con cada uno de los integrantes de la cadena y mejorar las condiciones de negocio para facilitar su acceso tanto a mercados nacionales e internacionales. De igual forma esta iniciativa participa en los programas generados por el Programa de Transformación Productiva (PTP) en el cual identifican las empresas anclas tales como Alternativa de moda S.A. y Hermeco S.A. y se evalúa su competitividad actual en la cadena de abastecimiento para el fortalecimiento de esta y la realización de proyectos que permitan alinear la estrategia con el modelo de colaboración en la cadena⁴⁶.

Además hace parte de la definición del plan de negocio para el sector textil y confecciones en Colombia liderado por el PTP, donde estos clúster a partir del año 2016 hasta el año 2022 cooperan en programas para incorporación de empleo, implementaciones tecnológicas, desarrollo de comercio electrónico, gestión de diseño, marketing, Responsabilidad Social Empresarial (RSE), articulación de programas de financiación, apoyo a las empresas en base al alto valor agregado y puesta en marcha de programas de cadena de valor global y comercio justo en el sector textil.

⁴⁵ RODRIGUEZ DELGADO, op. Cit . 201

⁴⁶ PROGRAMA DE TRANSFORMACION PRODUCTIVA. “Programa de fortalecimiento de la cadena de abastecimiento de 16 empresas ancla del sector textil y confección del programa de transformación productiva en las regiones de Bogotá, Medellín, Cali e Ibagué y los municipios aledaños”. {En línea}. {3 de noviembre de 2017}. Disponible en <https://www.ptp.com.co/documentos/INFORME%20FINAL%20Proveedores.pdf>

Se tomó en cuenta esta iniciativa clúster porque además de pertenecer en la Red Colombiana de Clústers, hace parte del PTP y del sistema de seguimiento de clústers, cuenta con un CIU apropiado para el respectivo estudio, debido a que la gran mayoría de iniciativas clústers analizadas pertinentes al PAC no cumplen con los criterios para hacer parte de la investigación.

A continuación en la tabla 8 se describe cada una las iniciativas clúster, el aspecto que cumple o no de acuerdo con la descripción anteriormente presentada en los criterios de selección para poder ser partícipes de la investigación, como fase inicial para la elección del clúster piloto con la iniciativa clúster que tenga todos sus aspectos en color verde.

Tabla 1 Comparativo clústers

Iniciativa cluster	Año de creación	Ubicación	Gestión administrativa			Financiación		Desempeño gestión de cluster	Cluster industrial
			Gerente	Equipo gerencial	Órgano directivo	Pública	Privada		
Artes gráficas	2008	Santander de	No	No	No	No	No	No	No
Conocimiento en tecnología agropecuaria e industrial		Eje cafetero	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Café	2010	Tolima	No	Si	No	Si	Si	No	Si
Software	2012	Bogotá	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Cosméticos	2013	Bogotá	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Textil y confecciones	2008	Antioquia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

En base en tabla 1 las dos iniciativas clúster que cumplen con todos los criterios en verde (iniciativa clúster de cosméticos de Bogotá y la iniciativa clúster de textil, confección y moda de Antioquia) son las seleccionadas inicialmente, luego mediante un análisis comparativo con la metodología presentada por la Red Colombiana de Clúster se realizara la selección de la iniciativa clúster piloto en la cual se aplicara el modelo de la presente investigación.

4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO

En Colombia no existía una metodología para analizar el impacto y la efectividad de las iniciativas clústers, en el que se vean reflejados el valor agregado por parte de las organizaciones pertinentes al clúster y la transformación del entorno en el que operan, por ello la Red Colombiana de Clústers realizo una metodología adaptada a las condiciones del país para la medir e identificar el impacto y relevancia que tienen los programas de desarrollo de las iniciativas clúster en el país.

El objetivo de la metodología es tener un Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación (SSME) de las iniciativas clúster para evidenciar su nivel de desarrollo por medio de 3 dimensiones de análisis: Gestión de la Iniciativa Clúster, Monitoreo

al desempeño de las empresas y del entorno y Cifras del clúster o aglomeración. Para efectos de la investigación se tomarán en cuenta los estudios en cada una de las dimensiones del SSME realizados por la Red Colombiana de Clústers, para las iniciativas clúster de Cosméticos de Bogotá y textil, confección y moda de Antioquia, para determinar la iniciativa clúster piloto.

4.3 SISTEMA DE SEGUIMIENTO, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN (SSME)

Evalúa el nivel de madurez de la iniciativa clúster en materia de planificación del trabajo, desarrollo de actividades y ejecución de proyectos, así como el desempeño en gestión y financiación en el tiempo, por medio de tres indicadores: capacidad para gestionar la iniciativa clúster, capacidad de ejecutar y capacidad de posicionar la iniciativa clúster⁴⁷.

Este se divide en tres dimensiones que a su vez se dividen en diferentes indicadores.

En la dimensión 1 (Capacidad para gestionar la iniciativa clúster), Valora la situación actual de los objetivos planteados con la iniciativa y como estos se adecuan a las necesidades estratégicas de las empresas, verifica la madurez de sus procesos, como desarrollan su oferta de valor, en qué estado se encuentran sus actividades y proyectos y su financiación.

Se divide en tres indicadores: Indicador A (capacidad de gestionar la iniciativa clúster) : Mide la capacidad de implementar proyectos de impacto, soportado en estructuras de gestión en el que tiene en cuenta: Modelo de toma de decisiones, la participación activa de cada uno de los participantes, la gestión operativa y el modelo de financiación; Indicador B (capacidad para ejecutar): Mide la capacidad de ejecución de agenda que impacte en: Mejora estratégica empresarial y mejora del entorno en el que opera el clúster; Indicador C (capacidad de posicionar la iniciativa clúster): Actividades internas que apuntan al posicionamiento al incrementar el número de participantes, crear capital social, fortalecer el conocimiento y establecer alianzas.

En la dimensión 2 (Capacidad de ejecutar) Evalúa el impacto de las acciones desarrolladas por la iniciativa y el impacto sobre el entorno económico regional, la mejora competitiva de las empresas y la del entorno en el que operan.

Este se divide en tres indicadores: Indicador D (desempeño de los proyectos de la

⁴⁷ RED COLOMBIANA DE CLUSTERS. "Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación (SSME) para iniciativas clúster". {En línea}. {6 de octubre 2017}. Disponible en <http://redclustercolombia.com/assets/multimedia/Desempen-o-y--Gestio-n-de-los-clu-sters-en-Colombia-la-primera-versi-n-del-Sistema-de-Seguimiento--Medici-n-y-Evaluaci-n-de-iniciativas-cl-ster--l.C.--en-Colombia..pdf>

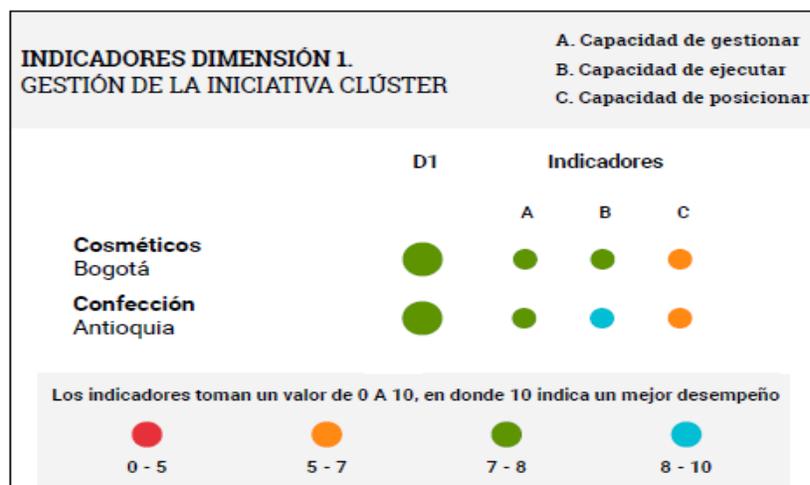
iniciativa clúster) Valoración por parte de los participantes en la implementación de proyectos de mejora estratégica y mejora del entorno; Indicador E (desempeño de las empresas participantes) Evalúa el desempeño financiero, comercial y la actitud estratégica de las empresas, teniendo en cuenta su capacidad de *innovación*; Indicador F (Desempeño del entorno) La valoración por parte de los participantes en el entorno de negocios en el que opera tales como educación, infraestructura, políticas públicas, entre otros.

En la dimensión 3 (Capacidad de posicionar la iniciativa clúster) Mide la evolución de la realidad económica existente en la región y el impacto de esta iniciativa, esto lo realiza por medio de número de empleados, salario promedio, número de empresas, exportaciones, importaciones y ventaja competitiva.

4.3.1 Resultados del análisis aplicado a los clústers

A continuación se presentaran los resultados obtenidos por el Sistema de Seguimiento y Evaluación de Clústers en Colombia realizado por la Red Colombiana de Clústers⁴⁸.

Figura 5. Dimensión 1 del SSME



Fuente

Sistema de seguimiento, medición y evaluación de iniciativas clúster (SSME)

En la dimensión 1 se destacan los dos clústers, indicando que tienen un buen desempeño, debido a que en el indicador A (capacidad de gestionar la iniciativa clúster) la iniciativa demuestra tener un modelo de gobernabilidad organizado y soportado en estructuras de gestión y capacidad para la implementación de proyectos de impacto mientras que la iniciativa de cosméticos se encuentra en un nivel avanzado.

⁴⁸ RED COLOMBIANA DE CLUSTERS. “Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación (SSME) para iniciativas clúster” ibit.

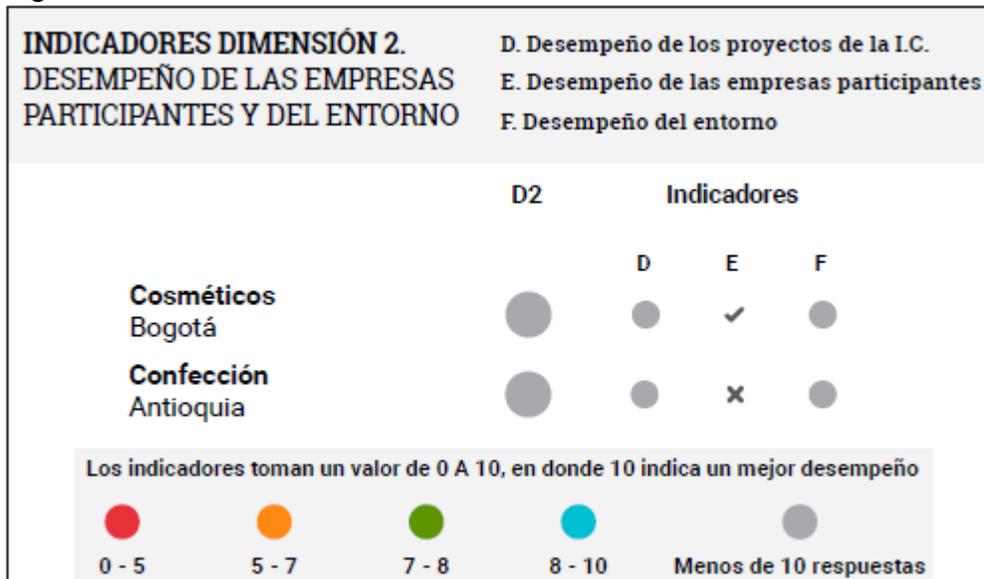
En cuanto al indicador B (capacidad para ejecutar) el clúster de confección se destaca debido a que tiene la capacidad de ejecución de agenda para la mejora estratégica empresarial y mejora del entorno en el que se encuentra, siempre apuntado a las necesidades identificadas en los retos estratégicos, mientras que el clúster de cosméticos se encuentra en un nivel avanzado.

Finalmente en el indicador C (capacidad de posicionar la iniciativa clúster) se encuentra un equilibrio entre el clúster de cosméticos y el de confección, en donde tienen oportunidades de mejora para el desarrollo actividades internas para el posicionamiento que apuntan a incrementar el número de participantes, además de fortalecer el conocimiento y establecer alianzas a nivel interno y externo.

- **Monitoreo al desempeño de las empresas y del entorno**

En la segunda dimensión se valora el impacto de los proyectos realizados y la percepción del entorno en el que operan, además de las entidades participantes sobre el desempeño de la iniciativa clúster.

Figura 6 Dimensión 2 del SSME



Fuente Sistema de seguimiento, medición y evaluación de iniciativas clúster (SSME)
En la dimensión 2 en el indicador D (desempeño de los proyectos de la iniciativa clúster) la iniciativa de cosméticos y de confección no cumplieron con la cantidad mínima de participantes en la encuesta por lo tanto no se pudo realizar una evaluación de su desempeño.

En cuanto al indicador E (desempeño de las empresas participantes) el clúster de cosméticos presenta capacidad de innovación, internacionalización y comercialización de las empresas, así como su actitud estratégica para la I.C y el clúster de confección no.

- **Cifras del clúster o aglomeración**

En esta tercera dimensión tiene como finalidad medir la evolución del clúster como realidad económica de la región, de la cual se tuvieron en cuenta 6 variables: Número de empleos, salarios promedio, número de empresas, exportaciones, importaciones y ventaja competitiva relevada.

En esta dimensión no se encontró información acerca de los dos clústers en medición.

4.4 SELECCIÓN DEL CLÚSTER PILOTO

En base al anterior análisis en los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones del Sistema de Seguimiento y Evaluación de Clústers se selecciona la iniciativa clúster *textil, confección y moda de Antioquia*, debido a que esta iniciativa presenta mayores oportunidades de mejora en capacidad de innovación, al igual que deben mejorar las actividades internas que apuntan al posicionamiento e incremento del número de participantes, además de fortalecer el crecimiento y establecer alianzas a nivel interno y externo, al aplicar la metodología se podrá identificar los motivos por los cuales no tiene capacidad de innovación y se realizarán las respectivas recomendaciones para el mejoramiento y potencialización de la iniciativa clúster.

5. VARIABLES PERTINENTES A LA METODOLOGÍA DE SANDAG

Para efectos de la investigación se utilizara la metodología de SANDAG para la identificación, medición y análisis de clústers en Colombia, lo que permite tener una visión más clara de las condiciones productivas y de innovación actuales, medir en qué nivel se encuentran desarrollados y poder determinar cómo se puede llegar a potencializar la iniciativa clúster.

Las variables en las que se va a desarrollar el modelo serán desglosadas de la metodología de SANDAG las cuales se componen de tres factores técnicos que contribuyen a identificar las iniciativas clústers que están orientados hacia la exportación, la interdependencia de las actividades productivas y generación de riqueza⁴⁹.

5.1 FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE EMPLEO (FCE)

Según SANDAG define este factor como la relación entre la proporción de ocupados de una actividad industrial y la proporción de ocupados de dicha actividad industrial (ver ecuación 1):

Ecuación 1. Factor Concentración de Empleo

$$FCE = \frac{\frac{\text{Total de personal ocupado en el sector del departamento}}{\text{Total personal ocupado en el departamento}}}{\frac{\text{Total personal ocupado en el sector a nivel nacional}}{\text{Total personal ocupado a nivel nacional}}}$$

Este factor permite identificar las industrias que más empleo generan en la región, al obtener un FCE elevado (>1) se sugiere que la industria al obtener un mayor empleo, produce más bienes y servicios de los que la región puede consumir y por lo tanto exporta, siendo este una medida de fuerza e importancia.

Para efectos de esta investigación se van a tener en cuenta únicamente las industrias que generan empleo formal, teniendo en cuenta el personal vinculado a actividades de I&D+i y empleados que participan en actividades científicas, tecnológicas y de innovación, debido a que entre más elevado sea este indicador se infiere que la industria tiene la capacidad de realizar actividades enfocadas a la innovación, que le permite desarrollar ventajas competitivas y fomentar así su productividad.

Por lo tanto se tomaran los datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) para clústers de manufactura y la Encuesta Anual de Servicios (EAS) para empresas de servicios, y la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) con el personal vinculado a actividades de investigación y desarrollo, los cuales son de los niveles profesional, maestría y doctorado (Ver ecuación 2).

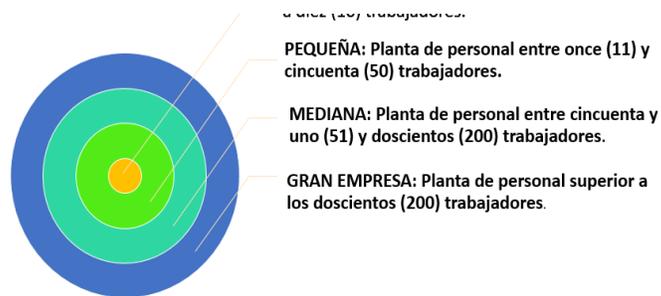
⁴⁹ SANDAG. Op. cit

Ecuación 2. Factor de Concentración de Empleo del Clúster

$$FCE = \frac{\frac{\text{Total de personal ocupado en el sector del departamento en actividades de I\&D}}{\text{Total personal ocupado en el departamento en actividades de I\&D}}}{\frac{\text{Total personal ocupado en el sector a nivel nacional en actividades de I\&D}}{\text{Total personal ocupado a nivel nacional en actividades de I\&D}}} \quad (2)$$

De igual forma se tendrá en cuenta el tamaño de las organizaciones en función a la cantidad de empleados contratados formalmente para la caracterización de las industrias de las que está conformada la iniciativa clúster, como medida de crecimiento para la exportación y así mismo generación de riqueza para la región. Según el Ministerio de Industria comercio y turismo define las empresas según su número de trabajadores de la siguiente forma⁵⁰:

Figura 7. Tamaño de las organizaciones



Fuente: Mincit industria y turismo⁵¹.

5.2 FACTOR DE DEPENDENCIA DEL CLUSTER (FDC)

Para poder identificar y analizar los flujos en los cuales se encuentra inmerso el clúster e interpretar la interrelación que presenta con las industrias con las que interactúan y vincular el impacto que este puede llegar a tener en el desarrollo productivo, será realizado mediante una matriz de Insumo Producto (MIP) de tipo producto-producto diseñada con el fin de identificar estas características del clúster, según SANDAG esta matriz regional muestra tanto el flujo y dirección de las relaciones como las fuerzas relativas de las relaciones entre industrias, relaciones sólidas que representan un posible clúster.⁵²

De igual forma a partir de la MIP de tipo producto-producto se pueden cuantificar

⁵⁰MINCOMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. “Definición tamaño empresarial micro, pequeña, mediana o grande” {en línea}. {17 de octubre de 2017} disponible en: (http://www.mincit.gov.co/mipymes/publicaciones/2761/definicion_tamano_empresarial_micro_pequena_mediana_o_grande)

⁵¹ MINCOMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. Ibid.

⁵² SANDAG. “Op. Cit.

los efectos directos e indirectos sobre la estructura de la cadena productiva ante cambios en las variables económicas consideradas exógenas⁵³, además de estar orientada al estudio de la productividad, inflación y relaciones funcionales.

Por medio de código CIU/departamento se identifican las principales actividades económicas a las que está orientada el clúster y las ventas a los principales sectores de los cuales se organizaran en un Cuadro de Oferta Utilización (COU) que tiene como propósito separar las variables endógenas y exógenas para establecer los efectos multiplicadores sobre la estructura productiva.

En el siguiente esquema se tomaran en cuenta tanto las compras como las ventas que tiene el clúster con las industrias, además de realizar un análisis con su participación con el Producto Interno Bruto (PIB) para concluir con la identificación de las relaciones del clúster las otras industrias e identificar en qué medida este se encuentra posicionado en cuanto a productividad del sector.

Tabla 2. Matriz insumo-producto tipo producto-producto

Utilización de productos	Consumo intermedio por utilización de productos						Exportaciones		Gobierno General						Economía total			
	Actividad 1, productos	Actividad 2, productos	Actividad 3, productos	Actividad 4, productos	Total Industrial	Bienes	Servicios	Subtotal consumo final	Hogares	ISFLSH	Subtotal	Colectivo	Individual	Subtotal de formación bruta de capital		Formación bruta de capital fijo	Variaciones en las existencias	Adquisiciones menos disposiciones de objetos
Actividad 1, productos																		
Actividad 2, productos																		
Actividad 3, productos																		
Actividad 4, productos																		
otros servicios																		
Administración pública																		
ajustes																		
Impuestos menos subsidios																		
Importaciones																		
Compras directas en el exterior por residentes																		
Compras en el mercado interno por no residentes																		
Total a precios del comprador																		
Valor agregado bruto/PIB																		
Remuneración de los asalariados																		
Impuestos menos subvenciones a la producción e importaciones																		
Consumo de capital fijo																		
Ingreso mixto bruto																		
Excedente bruto de explotación																		
Producto total																		

Naciones Unidas. “Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) 2008” {en línea}. {20 noviembre de 2017}. Disponible en: (<https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanish.pdf>)

De igual forma se identificarán los encadenamientos presentes en matriz, estos son Hacia adelante y hacia atrás. El primero se tomara como principal objeto de estudio debido a que este permite identificar la “capacidad de un sector para arrastrar directamente a otros relacionados con él, por la demanda de bienes de consumo

⁵³ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Ibit p. 35

intermedio, luego un choque exógeno estimula la actividad de tales sectores.⁵⁴ El cual es el objetivo que según SANDAG el objetivo de este factor es atraer nuevas industrias a la región.

Cuando el valor del encadenamiento hacia atrás es superior a 1 “indica que el sector contribuye a jalonar el resto de la economía por encima del promedio, puesto que a medida que demanda insumos y materias primas provenientes de otros sectores. Estimula la ampliación y la inversión en estos”⁵⁵

Cabe anotar que se deben analizar los dos en conjunto para identificar cual es el rol principal del sector en la economía colombiana, debido a que estos se dividen en clave que son aquellos sectores que poseen fuertes encadenamientos hacia adelante como hacia atrás, los que tienen pequeño encadenamiento hacia atrás, bajo poder de dispersión, sensibilidad de dispersión alta y con altos niveles de encadenamiento hacia adelante se consideran estratégicos; los impulsores tienen una fuerte relación hacia atrás, poder de dispersión alto pero bajo encadenamiento hacia adelante y finalmente los independientes son aquellos que consumen pocos insumos intermedios y su producción está destinada a la demanda final⁵⁶, es decir no se le agrega valor al producto más adelante del proceso.

Los encadenamientos hacia adelante determinan por medio del valor total de las ventas de cada sector para consumo intermedio de otros sectores (suma de la matriz de transacciones), y se divide sobre las ventas totales del sector, cuantitativamente se refleja en la ecuación 3.

Ecuación 3. Encadenamiento hacia adelante

$$DFi = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{X_i} = \sum_{j=1}^n dij$$

Los encadenamientos hacia atrás son la razón entre el valor total de las compras intermedias en cada sector (columnas de la matriz de transacciones) y el valor total de la producción, cuantitativamente se refleja en la ecuación 4.

Ecuación 4. Encadenamiento hacia atrás

$$DBLi = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{X_j} = \sum_{i=1}^n aij$$

Estos encadenamientos nos permitirán cuantificar los efectos directos e indirectos

⁵⁴ HERNANDEZ, Gustavo. Matrices insumo-producto y análisis de multiplicadores: una aplicación para Colombia. En: Revista de economía institucional. Vol. 14, No 26 (Jun, 2012); Pág. 212

⁵⁵ VILLA, Gerardo. GIRALDO, Sebastián. La economía de Medellín vista desde sus indicadores económicos intersectoriales. En: Ensayos sobre economía regional. No 60 (Nov, 2014).

⁵⁶ VILLA, Gerardo. GIRALDO, Sebastián. Ibit p.15

de la estructura productiva.

5.3 FACTOR DE PROSPERIDAD ECONOMICA (FPE)

Según el Comité de Competitividad Nacional (COMPITE) con base a la experiencia se ha identificado que la “transformación productiva en base a los aumentos de la productividad y en una expansión de la capacidad exportadora hacia productos de mayor valor agregado, se traduce en aumentos sostenidos en el ingreso por habitante del país y en el bienestar general de su población”⁵⁷

Según SANDAG el Factor de Prosperidad Económica (FPE) es la medida para identificar el nivel de importancia de una región como determinantes del desarrollo productivo es por medio de la relación de salario promedio del clúster en el departamento y el salario promedio total del departamento, lo que nos permite identificar la productividad por trabajador y el grado de sofisticación de dicha industria, no obstante, para efectos de esta investigación se va a realizar la medición de la productividad teniendo en cuenta otras dimensiones, tales como indicadores del tamaño económico de la región, calidad del empleo generado e ingresos promedio de la población.

Es por ello que para identificar la productividad de la región, se realizará la medición del PIB per cápita para identificar las variaciones en la productividad laboral, intensidad laboral y la tasa de ocupación actual.

Ecuación 5. PIB per cápita del clúster

$$\frac{PIB}{Pob. Total} = \frac{PIB Regional}{\# de trabajadores de la empresa}$$

Al identificar el PIB per cápita del clúster, permite identificar que tanto el clúster es productivo por trabajador y por lo tanto tener una certeza de la generación de riqueza que se está generando a nivel regional.

⁵⁷ CONSEJO NACIONAL DE COMPETITIVIDAD. “Ruta a la prosperidad colectiva” {en línea}. {1 de octubre de 2017} disponible en: (<https://compite.com.co/wp-content/uploads/2017/05/2008Regional.pdf>)

6. DISEÑO DE METODOLOGIA

El desarrollo de la investigación se llevara a cabo por medio de la aplicación de Data panel, con el objetivo de realizar la correlación de variables de la metodología de SANDAG por medio de la herramienta estadística STATA.

El Data Panel recoge una gran cantidad de datos derivados de bases que recorren una gran serie de tiempo, tratando los datos de forma independiente de una variable en la serie de tiempo que permite determinar los datos de forma autónoma de un individuo o una variable en el tiempo, para conocer los efectos individuales que estas causan.

STATA como herramienta estadística permite determinar cuáles serán las variables que tomara el modelo, debido a que al introducir las variables de estudio al programa podrá identificar el comportamiento de estas y el nivel de significancia entre las variables, en el cual se utilizara una función del programa el cual es la correlación.

De acuerdo a las variables identificadas por la Metodología de SANDAG, se procede a hacer la recolección de los datos para la iniciativa clúster textil, confección y moda de Antioquia seleccionada anteriormente como clúster piloto, para su respectivo análisis, razón por la cual a continuación se dará a conocer las variables y la fuente de información.

Para obtener los datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) se realizaron varias visitas a la Sala de Procesamiento Especializado Externo (SPEE) para realizar la recolección de los datos correspondientes en la base de datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) y la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT).

6.1 FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE EMPLEO DEL SECTOR TEXTIL DE ANTIOQUIA

Para analizar esta variable se tomara la sumatoria del empleo contratado en doctorado, especialización, maestría y pregrado, sobre el total del sector, departamento y nivel nacional, obtenidos de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica EDIT, proporcionado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

La serie de tiempo a tomar está definida desde el año de creación del clúster hasta la última fecha en que se encuentren disponibles las bases de datos de DANE, es decir, del año 2008 al año 2014, estos datos deben ser organizados en columnas para poder hacer el análisis por medio del data panel con la herramienta estadística STATA.

6.2 FACTOR DE DEPENDENCIA DEL CLUSTER DEL SECTOR TEXTIL, ANTIOQUIA

Para efectos de esta investigación, se tomara en cuenta la matriz insumo producto realizada por Gerardo Alberto Villa y Sebastián Giraldo González⁵⁸ debido a que se analizan los encadenamientos intersectoriales necesarios para comprender la estructura económica de Medellín. El año base de la matriz es del 2010 por lo tanto en esta investigación para este factor solo se tomara este año de referencia, de igual forma se realiza el respectivo análisis de los resultados aplicados de la relación interindustrial y el encadenamientos de Medellín.

Para el cálculo de los encadenamientos y la matriz insumo producto de Medellín, ver anexo 1.

6.3 FACTOR DE PROSPERIDAD DEL CLUSTER DEL SECTOR TEXTIL DE ANTIOQUIA

Para el cálculo de este factor se utilizara el Producto Interno Bruto departamental sectorial, estos datos son suministrados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en la dirección de Síntesis y Cuentas nacionales, donde se obtiene información desde el 2008 al 2014, la serie de tiempo a tomar está definida desde el año de creación del clúster hasta la última fecha en que se encuentren disponibles las bases de datos de DANE. En este caso se realiza con el PIB de la región de Antioquia del sector manufacturero que es al que aporta el sector textil.

De igual forma el número de empleados por cada una de las empresas participantes de la iniciativa clúster son obtenidos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) en donde se toma el total de personal contratado hombre y mujer y este se relaciona con el PIB departamental sectorial.

6.4 DISEÑO DEL MODELO

El esquema que se tendrá en cuenta para realizar el análisis del data panel (ver figura 7), está conformado por la primera columna en la que identifica las empresas que respondieron la encuesta en la serie de tiempo, en la segunda columna en se encuentra la serie histórica (2008 a 2014), la siguiente columna esta la variable de Factor de Concentración de Empleo FCE, le sigue el encadenamiento hacia atrás de la industria y finalmente el Factor de Prosperidad Económico FPE del clúster.

⁵⁸ VILLA, Gerardo. GIRALDO, Sebastián. Op, cit. P 3

Figura 8. Estructura del data panel

Empresa #	año	FCE	Encadenamiento hacia atrás	FPE
Empresa 1	2008	X_1	Y_1	Z_1
Empresa 1	2009	X_2	Y_1	Z_2
Empresa 1	2010	X_3	Y_1	Z_3
Empresa 1	2011	X_4	Y_1	Z_4
Empresa 1	2012	X_5	Y_1	Z_5
Empresa 1	2013	X_6	Y_1	Z_6
Empresa 1	2014	X_7	Y_1	Z_7
Empresa 2	2008	X_8	Y_2	Z_8
Empresa 2	2009	X_9	Y_2	Z_9
Empresa 2	2010	X_{10}	Y_2	Z_{10}
Empresa 2	2011	X_{11}	Y_2	Z_{11}
Empresa 2	2012	X_{12}	Y_2	Z_{12}
Empresa 2	2013	X_{13}	Y_2	Z_{13}
Empresa 2	2014	X_{14}	Y_2	Z_{14}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Empresa n	n	X_n	Y_n	Y_n

7. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para efectos de esta investigación se analizara el clúster de confección de Antioquia, este clúster nació en el año 2008 en la Red Colombiana de Clústers y desde entonces ha tenido un gran progreso en el desarrollo económico local de la región.

Este clúster tiene la mayor concentración geográfica regional en Medellín y Antioquia de empresas e instituciones especializadas y complementarias en la actividad de confección de prendas para vestir, las cuales interactúan entre sí, creando un clima de negocios en el que pueden mejorar desempeño, competitividad y rentabilidad⁵⁹.

7.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA REGIÓN

Antioquia es uno de los treinta y dos departamentos de Colombia, se encuentra ubicado en el noroeste del país, se caracteriza por ser el primer departamento en Colombia en exportar servicios especializados en salud, alimentos, productos forestales, vehículos, servicios bancarios entre otros. También es líder en sectores tales como el software, electrónica, telecomunicación y maquinaria, turismo y transporte⁶⁰.

Es considerado como el segundo departamento más industrializado de Colombia ya que en el año 2011 aportó el 15% al PIB nacional. Actualmente los clúster de la región de Antioquia representan el 31,4% del PIB regional por medio de 43.418 empresas estratégicas que conforman los clústers en Medellín y Antioquia⁶¹. La ciudad de Bogotá genera el 53% de los textiles de Colombia y por su parte Medellín concentra el 38% de la producción textil⁶²

7.2 COMPOSICIÓN INICIATIVA CLÚSTER

Su composición por tamaño de empresa en el clúster el 90% son microempresas, 1,6% son pequeñas, 1,7 mediana y el 0,5 se conforma como grandes empresas (ver figura 10)

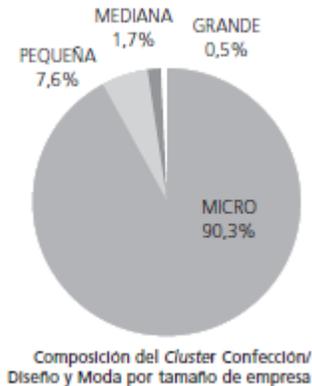
⁵⁹ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) “institucionalización y dinamización de iniciativas clúster”

⁶⁰PORTAFOLIO. “Economía antioqueña con valor agregado” {En línea}. {20 de noviembre de 2017} disponible en: (<http://www.portafolio.co/economia/finanzas/economia-antioquena-agregado-99836>)

⁶¹ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) ibit

⁶² ENCOLOMBIA. “Industria textil” {En línea}. {20 de noviembre de 2017} disponible en: <https://encolombia.com/economia/info-economica/algodon/industriatextil/>

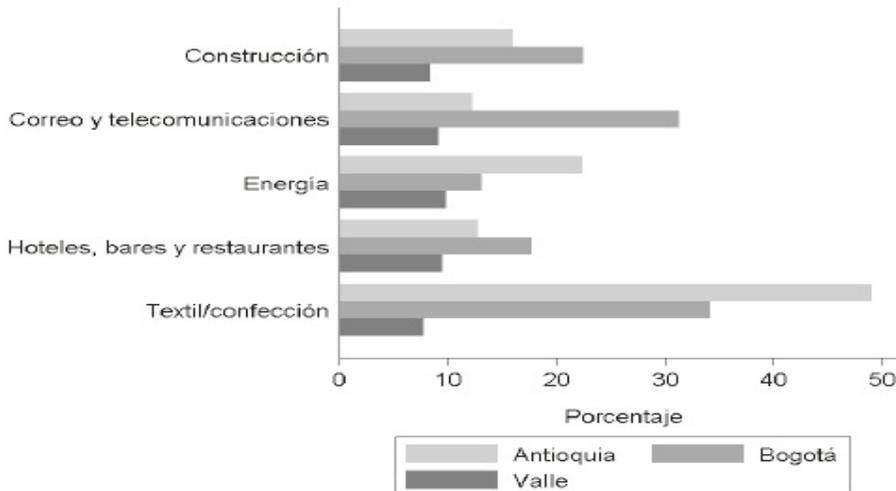
Figura 9 Tamaño de las empresas de textil y confección de Antioquia



Fuente: Cámara de comercio de Medellín para Antioquia⁶³

De igual forma cabe resaltar la importancia de este clúster en el sector, debido a que es el segundo con mayor concentración geográfica de empresas de textil y de confección seguida de la ciudad de Bogotá. En Bogotá se concentran el 48,61%, el 28,83% en Antioquia y el 6,03% en el Valle del Cauca⁶⁴. Además el clúster de Antioquia es el que tiene una mayor participación al PIB sectorial, en comparación con Bogotá, tal como lo muestra la figura 11.

Figura 10. Participación de los clúster a nivel sectorial



Fuente: Departamento Nacional de Estadística (DANE).

⁶³ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN PARA ANTIOQUIA. “Clúster una estrategia para crear ventaja competitiva” 2006-2008 p. 103

⁶⁴ SUPERINTENDENCIA DE SOCIEDADES “Desempeño del sector textil confección 2008-2012 informe”. {En línea}. {19 de noviembre de 2017}. Disponible en <http://portal.supersociedades.gov.co/Documents/Informe-Sector-Textil-Oct152013.pdf>

7.3 ANÁLISIS DEL FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE EMPLEO

Como se mencionó anteriormente para el factor de concentración de empleo, se realizó la suma de los empleos profesional, maestría y doctorado de cada una de las empresas, del departamento, a nivel sector textil y a nivel nacional, por medio de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT), haciendo uso de la ecuación 2. Como se puede evidenciar en la tabla 3 resultado del anexo 3, que en promedio no se tiene un alto nivel de concentración de empleo especializado, teniendo en cuenta que entre más elevado sea este indicador (>1) se infiere que la industria tiene la capacidad de realizar actividades enfocadas a la innovación, que le permite desarrollar ventajas competitivas y fomentar así su productividad y como resultado es muy bajo y en algunas empresas es nulo.

Tabla 3. Promedio Factor de Concentración de empleo

Promedio	
2008	0,01707
2009	0,01975
2010	0,02002
2011	0,01733
2012	0,01745
2013	0,02157
2014	0,02213

Esto explica por qué en el Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación de Clústers (SSME) está iniciativa no cumplía en desarrollar actividades de innovación, a pesar de que es una actividad que aporta significativamente al PIB manufacturero, está conformado en su gran mayoría por microempresas y es ahí donde las empresas tractoras juegan un gran papel para la mejora del sector y del clúster.

7.4 ANÁLISIS FACTOR DE DEPENDENCIA DEL CLÚSTER

Según la tabla 4 el encadenamiento hacia adelante del clúster dio como resultado 0,91 y el encadenamiento hacia atrás 0,99, lo cual se posiciona como un sector *clave* con respecto a los otros sectores, debido a que tiene una alta interdependencia tanto hacia atrás como hacia adelante por encima del promedio, para identificar cada uno de los sectores de la tabla ver anexo 1. Al realizar el análisis con los multiplicadores de la matriz, analizando las dispersiones presentes, en los que influyen directa e indirectamente en los sectores, se posiciona como un sector *independiente*, es decir, consume en una pequeña proporción insumos intermedios y su producción está destinada básicamente a la demanda final.

Tabla 4. Medellín. Clasificación de encadenamientos Tipo A 2010

Tipología según encadenamientos	Sector	Poder de dispersión π_j		Sensibilidad de la dispersión τ_i	
		E. atrás	Coef de variac ψ_j	E. Adelante	Coef de variac θ_i
Impulsor	3	1,08	4,00	0,91	4,79
	5	1,04	4,18	0,85	5,06
	6	1,14	4,09	0,81	5,79
	7	1,08	4,39	0,90	5,29
	9	1,04	3,88	0,78	4,73
	11	1,06	3,95	0,91	5,13
	13	1,16	3,87	0,93	4,76
	16	1,07	3,77	0,70	4,81
	19	1,01	3,95	0,71	5,37
	25	1,08	3,74	0,84	5,65
Independiente	33	1,21	4,30	0,89	4,34
	34	1,03	4,43	0,92	1,94
	4	0,99	4,35	0,91	4,75
	1	0,99	4,08	0,74	5,44
	31	0,98	4,06	0,68	5,66
	14	0,97	4,23	0,76	4,57
	15	0,97	4,22	0,73	5,12
	22	0,95	4,22	0,93	4,24
	12	0,95	4,53	0,85	3,66
	2	0,90	4,49	0,99	3,90
	32	0,89	4,49	0,71	5,62
	20	0,88	4,54	0,69	5,35
	21	0,86	4,77	0,73	5,57
Clave	35	0,85	4,70	0,75	5,75
	24	0,68	5,92	0,68	4,06
	17	1,00	4,29	1,01	3,24
	23	1,01	4,07	2,04	1,36
	18	1,03	5,11	1,34	3,00
	10	1,07	4,26	1,24	4,25
	26	1,09	3,90	1,28	5,92
Estratégico	8	1,10	4,34	1,01	3,25
	27	1,20	3,90	1,08	5,82
	28	0,99	4,58	1,37	5,89
	29	0,77	5,24	1,32	4,92
	30	0,90	4,82	3,02	5,92

VILLA, Gerardo. GIRALDO, Sebastián. La economía de Medellín vista desde sus indicadores económicos intersectoriales. En: Ensayos sobre economía regional. No 60 (Nov, 2014).

7.5 FACTOR DE PROSPERIDAD ECONÓMICA DEL CLÚSTER

Como se mencionó anteriormente, el Factor de Prosperidad Económica FPE del clúster se calculó por medio del Producto Interno Bruto departamental (Antioquia) sectorial (Manufacturero), estos datos son suministrados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en la dirección de Síntesis y Cuentas nacionales, donde se obtiene información desde el 2008 al 2014, al igual que el número de empleados con los datos obtenidos de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) obtenidos en el DANE en la Sala de Procesamiento Especializado Externo (SPEE), datos en los cuales se realizaron por empresa en la ecuación 5, como resultado se puede evidenciar en la tabla 1 resultado del anexo 3, que el promedio es de 0,7, relativamente cercano a uno, lo cual indica que en cuanto a producción el sector textil aporta significativamente al PIB manufacturero, sin embargo, no aporta más de la media de su región.

Tabla 1 Promedio factor de prosperidad económica del clúster

PROMEDIO	
2008	0,7472
2009	0,7428
2010	0,7381
2011	0,7340
2012	0,7269
2013	0,7201
2014	0,7131
Total	0,7318

Sin embargo la productividad en Colombia es muy baja, lo que implica que se realicen la aparición de figuras informales de empleo, que permiten a las empresas realizar contratos temporales con el fin de evadir costos salariales y así poder satisfacer la demanda de la mano de obra⁶⁵, por lo tanto se aporta en niveles de producción pero no mejora la calidad de vida de las personas, por lo tanto la región atrae más riqueza, obteniendo como consecuencia la ausencia del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región.

7.6 INFLUENCIA DE LAS VARIABLES

Se utilizó la herramienta estadística STATA para analizar el comportamiento y la influencia de las variables de la metodología de SANDAG, lo que permite eliminar

⁶⁵ DUQUE, Maria. "Por que esta perdiendo competitividad el sector textil colombiano). {en línea} { 15 de noviembre del 2017} Disponible en (<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/tgcontaduria/.../20780765>)

cualquier tipo de sesgo que pueda presentarse para seleccionar las variables que van a pertenecer al modelo, esta herramienta es de fácil acceso y no se requiere de altos conocimientos en el manejo de sus funciones estadísticas, además de ser una herramienta estadística brindada por la universidad.

Esta a su vez cuenta con las herramientas necesarias para realizar análisis y graficas de datos, lo que nos va a permitir como influyen las variables dentro del modelo y el comportamiento de estas en un tiempo determinado.

Inicialmente se importa el archivo de Excel para ser analizado por el análisis estadístico de tipo lineal, la tabla ingresada se encuentra en el anexo 2. Luego de ello se debe realizar el balance de las variables para que se puedan analizar por medio de data panel. Inicialmente se deben agrupar los valores, creando una variable que seleccionara a la empresa en el transcurso del tiempo analizado, se agrupan por medio de la función group (A), luego se debe enlistar para separar las empresas y finalmente queda balanceado.

Luego con la función Xtreg nos da el nivel de significancia de los efectos fijos que se encuentran en las variables, para finalmente aplicar la función de data panel. Los resultados obtenidos se encuentran en la figura 12.

Figura 11 Resultados data panel

```
. xtreg FCE FDE FPC, fe
note: FDE omitted because of collinearity
```

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	210
Group variable: empresanum	Number of groups	=	30
R-sq: within = 0.1971	Obs per group: min =		7
between = 0.0002	avg =		7.0
overall = 0.0164	max =		7
	F(1,179)	=	43.95
corr(u_i, Xb) = -0.2550	Prob > F	=	0.0000

FCE	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
FDE	0	(omitted)				
FPC	-.0159809	.0024106	-6.63	0.000	-.0207377	-.0112241
_cons	.0310636	.002255	13.78	0.000	.0266138	.0355134
sigma_u	.03863261					
sigma_e	.0202519					
rho	.7844342	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0:	F(29, 179) =	23.82	Prob > F = 0.0000
------------------------	--------------	-------	-------------------

En donde se logra identificar que el factor de dependencia fue omitido debido a que no presenta variación en el transcurso del tiempo. Sin embargo, el factor de prosperidad económica está influyendo negativamente en el factor de concentración de empleo, ya que nos da una relación negativa, esto es debido a que el decreto 1745 según la cámara Colombiana de Confección y Afines⁶⁶ “privilegia los productos importados antes que los colombianos, beneficiando a las empresas de marca y a las grandes superficies”, mientras que el Decreto 1744 “reduce los umbrales a un valor demasiado bajo, legalizando de alguna forma el contrabando técnico de confecciones en Colombia”, lo que genera que las políticas nacionales hagan que las empresas pasen del sector formal y al informal, obteniendo mano de obra que no tiene ningún valor agregado dando como resultado una influencia negativa en la generación de empleo con valor agregado que permitan que las empresas desarrollen procesos y productos en base de innovación, siendo vulnerables hacia las importaciones.

Sin embargo, con base a estos resultados aún no se puede definir el modelo, debido a que hacen falta unas pruebas preliminares que permitan, por lo tanto, con el resultado brindado por la herramienta estadística STATA se estableció que se las variables que se tomaran en cuenta para el desarrollo del modelo son la relación del empleo formal especializado del clúster con relación al regional, sectorial y nacional, además del PIB regional departamental y la cantidad de empleados por empresas, es decir, los variables pertenecientes al Factor de Concentración de Empleo (FCE) y el de Prosperidad Económica del Clúster.

⁶⁶ EL COLOMBIANO. “El sector de la confección en Colombia se declaró en quiebra” {En línea} { 17 de noviembre de 2017} disponible en: (<http://www.elcolombiano.com/negocios/empresas/el-sector-de-la-confeccion-en-colombia-se-declaro-en-quiebra-AK6941112>)

8. CONCLUSIONES

Como pudimos apreciar a lo largo de la investigación, es importante resaltar algunos puntos importantes en los que concluyeron cada uno de los capítulos del apartado, los cuales son los siguientes:

- Al analizar los factores teóricos y referentes se identificó que las iniciativas clústers son claves para el desarrollo endógeno de la región, donde los sectores pueden desarrollar estrategias que le permitan la supervivencia en el transcurso del tiempo, garantizando mejorar sus procesos y aportar a la economía regional, de igual forma son los principales objetos de estudio para la generación de políticas que fomenten el mercado competitivo y se asignen los recursos de manera adecuada, de igual forma es clave que dentro de las iniciativas tengan relación con centros de investigación, y con el gobierno para generar valor en sus procesos.
- Al realizar el análisis comparativo entre cada uno de los clúster se seleccionó la iniciativa clúster de textil, confección y moda de Antioquia, debido a que cumplía con todos los requisitos para hacer parte de esta investigación y que además se identificó una oportunidad de mejora en cuanto a su capacidad de innovación, por lo tanto se determinó como objeto de estudio para identificar las falencias del clúster y determinar cómo potencializarlo.
- Las variables de SANDAG fueron necesariamente modificadas para realizar el análisis de acuerdo a las características del país y para la finalidad de la investigación, es por ello que el Factor de Concentración de Empleo (FCE) se mide con personal dedicado en investigación, el Factor de Dependencia del clúster (FDC) se realiza con una MIP en donde nos enfocamos en los encadenamientos hacia adelante, debido a que analizan el poder del sector para atraer nuevos participantes y finalmente el Factor de Prosperidad Económica (FPE) se realizó en términos de productividad, por medio del PIB per cápita de cada una de las empresas pertenecientes a la iniciativa clúster.
- Las variables que se van a tener en cuenta para la creación del modelo son las pertenecientes al Factor de concentración de empleo y Factor de prosperidad económica, debido a que son las variables que tienen relación y se pueden aplicar al modelo a desarrollar según los resultados del estudio, sin embargo, es necesario estudiar el factor de dependencia por año para identificar la influencia de esta variable en el modelo.
- La iniciativa clúster de textil, confección y moda de Antioquia, demostró tener unos niveles bajos de contratación de empleo con alto valor añadido, lo que permite entender porque en el Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación de clústers en el indicador de innovación no se encuentra en óptimas condiciones, debido a que al ser tan escaso el empleo con valor añadido, no se desarrollan en actividades de Investigación y Desarrollo (I&D), por lo tanto no se tecnifican procesos que aporten al aumento de la productividad del clúster, además de generar un alto índice de empleo, estas empresas tienden a ser

informales, es por esto que es tan escaso los niveles de investigación dentro del clúster.

9. RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las recomendaciones de esta investigación, con el fin para siguientes investigaciones se tengan en cuenta los siguientes factores:

- Para poder determinar el Factor de Dependencia Económica del Clúster se recomienda identificar los encadenamientos por año analizado del clúster para identificar como este está influyendo en las otras variables del modelo y entender como se ha posicionado el sector a nivel nacional.
- Analizar el modelo en un sector de servicios, para identificar si se puede aplicar tanto para clústers industriales como de servicios y como estos pueden impactar en el desarrollo económico de la región.
- Es importante crear políticas que protejan la industria nacional, para que se puedan impulsar las pequeñas empresas y estas así puedan tener la capacidad de contratar personal con alto valor añadido que puedan trabajar en materia de mejora de procesos e innovación, de igual forma las empresas tractoras deben compartir los conocimientos y las buenas practicas que permitan que la industria se desarrolle rápidamente, fortaleciendo las PYMES para la creación de tejidos empresariales solidos que permitan tener prosperidad económica regional.

BIBLIOGRAFIA

ALBURQUERQUE, Francisco. El enfoque del desarrollo económico local. Cuaderno de capacitación No. 1. Serie: Desarrollo Económico Local y Empleabilidad Programa AREA - OIT en Argentina - Italia Lavoro Buenos Aires, Organización Internacional del Trabajo 2004

ALONSO, J.L. y MÉNDEZ, R. "Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España. Madrid" 2000

Anónimo. "competitividad". {en línea} {15 de noviembre de 2017} Disponible en: <http://www.cohep.com/contenido/biblioteca/portaldoc223_3.pdf?8cbc3765df5a2dfb53e0e780cf7a1201>

BID "guía de emprendimientos dinámicos" {en línea} {15 de enero de 2017} disponible en <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5977/Guia%20de%20emprenimiento%20MIF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CAF. "Políticas de fomento al emprendimiento dinámico en américa latina: tendencias y desafíos". {En línea}. {13 octubre de 2014} disponible en (<https://www.caf.com/media/4233/politicas-emprendimiento-dinamico-america-latina.pdf>)

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. "Iniciativa Clúster de Software y TI de Bogotá se capacita en excelencia en gestión de Clústers". {En línea. {4 de octubre de 2017}. Disponible en <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Software-y-TI/Noticias/2017/Mayo/Iniciativa-Cluster-de-Software-y-TI-de-Bogota-se-capacita-en-excelencia-en-gestion-de-Clusters>

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. "Quienes somos". {En línea. {2 de octubre de 2017}. Disponible en <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Cosmeticos/Sobre-el-Cluster/Quienes-somos>

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. "Quienes somos". {En línea}. {4 de octubre de 2017}. Disponible en <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Software-y-TI/Sobre-el-Cluster/Quienes-somos>

CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) "institucionalización y dinamización de iniciativas clúster"

CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) institucionalización y dinamización de iniciativas clúster"

CENTRO REGIONAL DE PRODUCTIVIDAD E INNOVACION DEL CAUCA CREPIC. estrategia de innovación para la competitividad de sectores estratégicos del departamento del cauca. Cuarto informe técnico. Cauca. CREPIC, 2008.

CONSEJO NACIONAL DE COMPETITIVIDAD. “Ruta a la prosperidad colectiva” {en línea}. {1 de octubre de 2017} disponible en: (<https://compite.com.co/wp-content/uploads/2017/05/2008Regional.pdf>)

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONOMÍA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Documento CONPES. 2008.p 1

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. Informe Nacional de Competitividad. 2016-2007 p. 8

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. “Política de desarrollo productivo para Colombia”. Bogotá 2014 p.13

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Metodología de la matriz insumo-producto. DANE 2012

EL COLOMBIANO. “El sector de la confección en Colombia se declaró en quiebra” {En línea} { 17 de noviembre de 2017} disponible en: (<http://www.elcolombiano.com/negocios/empresas/el-sector-de-la-confeccion-en-colombia-se-declaro-en-quiebra-AK6941112>)

ENCOLOMBIA. “Industria textil” {En línea}. {20 de noviembre de 2017} disponible en: <https://encolombia.com/economia/info-economica/algodon/industriatextil/>

GERMAN AGENCY FOR TECHNICAL COOPERATION. Desarrollo Económico Local y Descentralización En América Latina. Santiago de Chile: CEPAL, 2001-08.

HERNANDEZ, Gustavo. Matrices insumo-producto y análisis de multiplicadores: una aplicación para Colombia. En: Revista de economía institucional. Vol. 14, No 26 (Jun, 2012); Pág. 212

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMASTECNICAS Y CERTIFICACIÓN Referencias bibliográficas. Contenido, forma y estructura. NTC 5613. Bogotá D.C. El instituto, 2008. 33p. c.

_____. Documentación, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Bogotá D.C. El instituto, 2008. 36p 2008.

_____. Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. NTC 4490. Bogotá D.C. El instituto, 1998. 23p.

MINCOMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. “Definición tamaño empresarial micro, pequeña, mediana o grande” {en línea}. {17 de octubre de 2017} disponible en: (http://www.mincit.gov.co/mipymes/publicaciones/2761/definicion_tamano_empresa_micro_pequena_mediana_o_grande)

PORTAFOLIO. “Economía antioqueña con valor agregado” {En línea}. {20 de noviembre de 2017} disponible en: (<http://www.portafolio.co/economia/finanzas/economia-antioquena-agregado-99836>)

PORTER, M. E. (1998b). Clusters and the new economics of competition (Vol. 76): Harvard Business Review Boston.

PORTER. Michel. “WORLD ECONOMIC FORUM” 2004 p.31

PROGRAMA DE TRANSFORMACION PRODUCTIVA. “Programa de fortalecimiento de la cadena de abastecimiento de 16 empresas ancla del sector textil y confección del programa de transformación productiva en las regiones de Bogotá, Medellín, Cali e Ibagué y los municipios aledaños”. {En línea}. {3 de noviembre de 2017}. Disponible en <https://www.ptp.com.co/documentos/INFORME%20FINAL%20Proveedores.pdf>

RED COLOMBIANA DE CLÚSTERS. “Documento aclaratorio de la red clúster Colombia” {en línea} {3 de agosto 2017} Disponible en: <http://redclustercolombia.com/assets/multimedia/Entrevista-corta-con-CRITERIOS-FINALES-a-Iniciativas-Cluster--VR-.pdf>

RED COLOMBIANA DE CLUSTERS. “Iniciativa Cafénix- cafés de calidad suprema del Tolima”. {En línea}. {3 de octubre 2017}. Disponible en <http://redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/65>

RED COLOMBIANA DE CLUSTERS. “Iniciativa Clúster software y TI”. {En línea}. {4 de octubre 2017}. Disponible en <http://redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/182>

RED COLOMBIANA DE CLUSTERS. “Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación (SSME) para iniciativas clúster”. {En línea}. {6 de octubre 2017}. Disponible en <http://redclustercolombia.com/assets/multimedia/Desempen-o-y--Gestio-n-de-los-clu-ster-s-en-Colombia-la-primera-versi-n-del-Sistema-de-Seguimiento--Medici-n-y-Evaluaci-n-de-iniciativas-cl-ster--I.C.--en-Colombia..pdf>

RODRÍGUEZ, Martha. Gestión de Clúster en Colombia: Una Herramienta para la Competitividad. Primera edición ed. Universidad de los Andes, Facultad de Administración, BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO-BID-FOMIN, 2012. p. 3

SANCHEZ, Luis. GARCIA, José. REYES, Rafael. El papel de la universidad en la capacitación y la investigación acción para el desarrollo económico local. Vol. 142; No. 2 (Jul-Dic, 2007) p. 82

SANDAG "SAN DIEGO REGIONAL EMPLOYMENT CLUSTERS Engines of the modern economy" En: SANDAG INFO No. 1 (Agos, 2001); P. 2-3

SANDAG. "Understanding Cluster Analysis". {En línea}. {23 agosto de 2017} disponible en: (http://www.sandag.org/rta/transfer/cluster_analysis.pdf)

SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. The Cluster Initiative Greenbook. Stockholm: Broma Trick A B, 2003

UEE. "Clúster de Conocimiento en Biotecnología Agropecuaria e Industrial del Eje Cafetero ABC". {En línea}. {5 de octubre de 2017}. Disponible en: www.almamater.edu.co/sitio/Archivos/Documentos/Documentos/00000051.pdf

VÁZQUEZ BARQUERO, Antonio. Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial Investigaciones Regionales, núm. 11, 2007, pp. 183-210 Asociación Española de Ciencia Regional Madrid, España

VILLA, Gerardo. GIRALDO, Sebastián. La economía de Medellín vista desde sus indicadores económicos intersectoriales. En: Ensayos sobre economía regional. No 60 (Nov, 2014).

Anexo 1

A continuación, se encuentra el procedimiento matriz insumo- producto y encadenamientos hacia adelante y hacia atrás.

Medellín Clasificación de los productos según rama de actividad en la matriz de insumo producto 2010

Código	Productos
1	Productos agropecuario, de la pesca y la silvicultura
2	Productos de la minería
3	Productos alimenticios y bebidas
4	Productos textiles
5	Tejidos de punto y ganchillo; prendas de vestir
6	Curtido y preparado de cueros, productos de cuero y calzado
7	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables
8	Productos de papel, cartón y sus productos
9	Edición, impresión y artículos análogos
10	Sustancias y productos químicos
11	Productos de caucho y de plástico
12	Productos minerales no metálicos
13	Productos metalúrgicos básicos y productos elaborados de metal (excepto maquinaria y Equipo)
14	Maquinaria y equipo
15	Otra maquinaria y suministro eléctrico
16	Equipo de transporte
17	Otros bienes manufacturados n.c.p .
18	Energía eléctrica
19	Gas domiciliario
20	Agua
21	Servicios de alcantarillado y eliminación de desperdicios, saneamiento y otros servicios de

	Protección del medio ambiente
22	Trabajos de construcción
23	Comercio
24	Servicios de reparación de automotores, de artículos personales y domésticos
25	Servicios de alojamiento, suministro de comidas y bebidas
26	Servicios de transporte
27	Servicios de correos y telecomunicaciones
28	Servicios de intermediación financiera, de seguros y servicios conexos
29	Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda
30	Servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios
	Administración pública y defensa; dirección, administración y control del sistema de
31	seguridad social
32	Servicios de enseñanza de mercado
33	Servicios sociales y de salud de mercado
Servicios	de asociaciones y
	esparcimiento, culturales,
	deportivos y otros servicios de
34	mercado
35	Servicios domésticos

Fuente: Contrato de Consultoría Departamento Administrativo de Planeación de Medellín-
Unión Temporal Centanaro-Mahecha.

Anexo 2

En las siguientes tablas se encuentra el aporte de cada uno de los autores para el análisis de los aspectos claves que debe tener una iniciativa clúster.

Tabla 1 Puntos clave por autor de estructura administrativa

Christian Ketels, Göran Lindqvist y Örjan Sölvell	Las IC deben contar con personal que tengan capacidad administrativa debido a que les permite obtener visibilidad, legitimidad, atraen el apoyo público nacional y les permite tener éxito financiero ⁶⁷
	Además permiten la creación de objetivos, estrategias y visión del clúster que aseguren el buen rendimiento, mejoras en competitividad e innovación, brinda la capacidad de atraer nuevos participantes y garantizar la sostenibilidad financiera ⁶⁸
	Permiten crear identidad, marca y sentido de comunidad ⁶⁹ .
Marta Rodríguez	Trazan objetivos que busquen la ampliación del mercado y coordinación entre los actores ⁷⁰ .
	Cuentan con el liderazgo apropiado y con un proceso estratégico, es decir, se tienen líderes y organizaciones que se preocupan por la economía regional dentro de un proceso colaborativo ⁷¹ .
	Generación del lenguaje común a través de un marco conceptual compartido debido a que facilita la manera en que se comunican los clústers y fortalece la comprensión del rol dentro del mismo ⁷² .

⁶⁷ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Ibit p25

⁶⁸ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. p 29-30

⁶⁹ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P 20

⁷⁰ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p.XI

⁷¹ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p 10

⁷² RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 11

Red Colombiana de Clústers	Los esfuerzos de las partes se traducen en agendas, proyectos o programas que involucren a varios actores y apuntan a la visión compartida del clúster ⁷³ .
	Existen unos espacios de institucionalidad formal mínimos tales como gerencia, asamblea, entre otros, que sea capaz de liderar, coordinar y hacer monitoreo al trabajo ⁷⁴ .
Cámara de Comercio de Medellín	Se puedan crear instituciones para asegurar la plataforma adecuada que contribuya a potencializar la estrategia clúster en una región y de esta manera se eviten los vacíos de capacidades que hace que la iniciativa tenga que absorber responsabilidades que no le corresponden ⁷⁵ .

Tabla 2 Puntos clave por autor de investigación, desarrollo e innovación

Christian Ketels, Göran Lindqvist y Örjan Sölvell	I+D se relaciona con el crecimiento del rendimiento de los objetivos de alta prioridad, rendimiento en términos de innovación ⁷⁶ .
Marta Rodríguez	Innovación en el clúster debido a que este entrelaza el conocimiento regional, los activos y las redes de empresas para transformar ideas, inventos en nuevos procesos, productos y servicios que capturan mercados internacionales ⁷⁷ .

⁷³ RED COLOMBIANA DE CLUSTERS ibit

⁷⁴ RED COLOMBIANA DE CLUSTERS op cit

⁷⁵ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA op. cit

⁷⁶ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P32

⁷⁷ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 11

	Se desarrollan nuevas bases para competir, o se encuentran mejores formas de hacerlo y quedan obsoletos los esquemas tradicionales ⁷⁸ .
Cámara de Comercio de Medellín	Las instituciones existentes tengan la habilidad para desempeñar su rol de manera efectiva, eficiente y sostenible y que sus capacidades se traduzcan en una sólida base de conocimientos y la presencia de actividades de I+D ⁷⁹ .

Tabla 3 Puntos clave por autor de participación gubernamental

Autor	Aporte
Christian Ketels, Göran Lindqvist y Örjan Sölvell	Para las IC con personal de tamaño mediano, el déficit de apoyo público nacional se compensa por las autoridades regionales y locales ⁸⁰ .
	Promueve la colaboración para promover la confianza ⁸¹ .
	Brindar mayor infraestructura o legislación ⁸²
Marta Rodríguez	El gobierno debe enfocar sus esfuerzos a la creación de factores especializados y avanzados ⁸³
	El gobierno puede estimular o adormecer a la industria nacional ⁸⁴ .

⁷⁸ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 12

⁷⁹ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) op. cit

⁸⁰ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P 25

⁸¹ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P 34

⁸² SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P 34

⁸³ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 14

⁸⁴ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 14

	El gobierno debe buscar eliminar las barreras a la competencia local ⁸⁵ .
	Puede influir con la emisión de reglamentos más rígidos sobre productos, seguridad y ambiental ⁸⁶ .
Red Colombiana de Clústers	Hay un esfuerzo deliberado del sector privado, público o de alianzas público privadas sobre un clúster o apuesta productiva ⁸⁷ .
Cámara de Comercio de Medellín	Compromiso de las autoridades locales y nacionales expresado en políticas y programas para el desarrollo e implementación de las iniciativas clúster en una región determinada ⁸⁸ .

Tabla 4 Puntos clave por autor de cadena productiva

Christian Ketels, Göran Lindqvist y Örjan Sölvell	Tener membresías formales está fuertemente relacionado con las sostenibilidad financiera, atraer nuevos participantes y colaboración entre empresas ⁸⁹ .
Marta Rodríguez	Cuentan con la capacidad adecuada para actuar ⁹⁰
	Deben contar con una tradición de trabajo regional para enfrentar los retos económicos con los recursos adecuados técnicos y financieros ⁹¹ .

⁸⁵ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 15

⁸⁶ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 15

⁸⁷ RED COLOMBIANA DE CLUSTERS op cit

⁸⁸ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) op. cit

⁸⁹ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P 31

⁹⁰ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p.14

⁹¹ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p.15

	Delimitación e identificación de los actores para identificar el ambiente de negocios en el que se localiza el clúster ⁹² .
Red Colombiana de Clústers	Existe una visión compartida de hacia dónde va el sector o el clúster y se cuenta con la participación activa del sector privado (varias empresas) en su definición y seguimiento ⁹³ .
Cámara de Comercio de Medellín	Dinámica positiva de los mercados internacionales para los productos (Bienes y servicios) que la IC desee promover en el que se evidencie un ambiente favorable en el proceso de identificación de la iniciativa clúster ⁹⁴ .

Tabla 5 Puntos clave por autor de constitución de las organizaciones

Autor	Aporte
Christian Ketels, Göran Lindqvist y Örjan Sölvell	Las IC con una entidad legal tienen mayor probabilidad de ser financieramente sostenibles ⁹⁵ .
Marta Rodríguez	Es un proceso inclusivo, involucrando a pequeñas medianas y grandes empresas, proveedores y otras instituciones ⁹⁶ .
Cámara de Comercio de Medellín	La presencia de empresas grandes y representativas y la existencia de empresas en ámbitos comunes de mercado, tecnología, producto, procesos y variedad de actores ⁹⁷ .

⁹² RODRIGUEZ, Martha, Op cit p.16

⁹³ RED COLOMBIANA DE CLUSTERS op cit

⁹⁴ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) op. cit

⁹⁵ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P 33

⁹⁶ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 14

⁹⁷ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) op. cit

Tabla 6 Puntos clave por autor de impacto en el desarrollo económico local

Autor	Aporte
Christian Ketels, Göran Lindqvist y Örjan Sölvell	Existen en todos los niveles de desarrollo económico calidad del entorno empresarial y sugiere que no son puramente endógenos ⁹⁸ .
	Mejoran las condiciones del entorno empresarial ⁹⁹
	Permiten fomentar el descubrimiento emprendedor ¹⁰⁰ .
Marta Rodríguez	Los clústers deben tener el foco económico apropiado, de manera que se piense en un portafolio regional del clúster y de una visión regional ¹⁰¹ .
	Le dan énfasis a soluciones colaborativas de problemas regionales de participantes motivados individualmente ¹⁰² .
	Parte de la visión del clúster incrementar el ingreso regional ¹⁰³ .
Red Colombiana de Clústers	La capacidad de la iniciativa de desarrollo económico local, iniciativa de desarrollo de clústers y/o apuesta productiva por hacer explícito y tangible su trabajo ¹⁰⁴ .
	EL compromiso debe estar reflejado en la promoción, articulación de políticas locales y de las instituciones que

⁹⁸ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P44

⁹⁹ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P 46

¹⁰⁰ SÖLVELL Örjan; LINDQVIST Göran y KETELS Christian. Op cit. P 46

¹⁰¹ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 14

¹⁰² RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 15

¹⁰³ RODRIGUEZ, Martha, Op cit p. 16

¹⁰⁴ RED COLOMBIANA DE CLUSTERS op cit

Cámara de
Comercio de
Medellín

trabajan en pro del desarrollo económico para la generación de condiciones favorables para el desarrollo y prosperidad de las iniciativas clúster¹⁰⁵.

¹⁰⁵ CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN Y COMUNIDAD CLUSTER DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA) op. cit

Anexo 3

A continuación, se encuentran los datos referentes a cada uno de los factores como resultado de las ecuaciones 2,3 y 5 de cada una de las empresas que hacen parte de la iniciativa clúster textil, confección y moda de Antioquia, la información fue obtenida de la base de datos del DANE en la Sala de Procesamiento de Datos Externos.

Empresa	Año	FCE	FDE	FPC
Empresa A	2008	0,032	0,99	1,014
Empresa A	2009	0,030	0,99	1,089
Empresa A	2010	0,030	0,99	1,783
Empresa A	2011	0,028	0,99	1,590
Empresa A	2012	0,027	0,99	1,619
Empresa A	2013	0,028	0,99	1,600
Empresa A	2014	0,028	0,99	0,676
Empresa B	2008	0,042	0,99	1,290
Empresa B	2009	0,009	0,99	1,180
Empresa B	2010	0,007	0,99	1,426
Empresa B	2011	0,007	0,99	1,301
Empresa B	2012	0,007	0,99	1,324
Empresa B	2013	0,009	0,99	2,057
Empresa B	2014	0,009	0,99	1,577
Empresa C	2008	0,072	0,99	0,835
Empresa C	2009	0,057	0,99	0,833
Empresa C	2010	0,064	0,99	0,839
Empresa C	2011	0,001	0,99	0,753
Empresa C	2012	0,001	0,99	0,767
Empresa C	2013	0,001	0,99	0,758
Empresa C	2014	0,001	0,99	0,747
Empresa D	2008	0,045	0,99	0,022
Empresa D	2009	0,030	0,99	0,022
Empresa D	2010	0,043	0,99	0,042
Empresa D	2011	0,059	0,99	0,068
Empresa D	2012	0,063	0,99	0,089
Empresa D	2013	0,036	0,99	0,079
Empresa D	2014	0,041	0,99	0,092
Empresa E	2008	0,116	0,99	0,060
Empresa E	2009	0,222	0,99	0,134
Empresa E	2010	0,229	0,99	0,121
Empresa E	2011	0,122	0,99	0,057

Empresa E	2012	0,126	0,99	0,052
Empresa E	2013	0,248	0,99	0,043
Empresa E	2014	0,254	0,99	0,051
Empresa F	2008	0,000	0,99	0,946
Empresa F	2009	0,000	0,99	7,079
Empresa F	2010	0,000	0,99	7,131
Empresa F	2011	0,153	0,99	1,301
Empresa F	2012	0,155	0,99	1,041
Empresa F	2013	0,165	0,99	1,108
Empresa F	2014	0,164	0,99	1,014
Empresa G	2008	0,002	0,99	0,887
Empresa G	2009	0,003	0,99	0,833
Empresa G	2010	0,001	0,99	1,297
Empresa G	2011	0,000	0,99	1,590
Empresa G	2012	0,000	0,99	1,457
Empresa G	2013	0,000	0,99	1,440
Empresa G	2014	0,000	0,99	1,419
Empresa H	2008	0,006	0,99	0,056
Empresa H	2009	0,006	0,99	0,057
Empresa H	2010	0,007	0,99	0,053
Empresa H	2011	0,001	0,99	0,049
Empresa H	2012	0,001	0,99	0,056
Empresa H	2013	0,001	0,99	0,039
Empresa H	2014	0,001	0,99	0,047
Empresa I	2008	0,026	0,99	0,034
Empresa I	2009	0,029	0,99	0,032
Empresa I	2010	0,033	0,99	0,094
Empresa I	2011	0,002	0,99	0,099
Empresa I	2012	0,002	0,99	0,100
Empresa I	2013	0,003	0,99	0,187
Empresa I	2014	0,003	0,99	0,182
Empresa J	2008	0,002	0,99	0,167
Empresa J	2009	0,000	0,99	0,169
Empresa J	2010	0,000	0,99	0,170
Empresa J	2011	0,024	0,99	0,168
Empresa J	2012	0,022	0,99	0,187
Empresa J	2013	0,056	0,99	0,190
Empresa J	2014	0,063	0,99	0,182
Empresa K	2008	0,012	0,99	0,158
Empresa K	2009	0,011	0,99	0,165

Empresa K	2010	0,013	0,99	0,155
Empresa K	2011	0,001	0,99	0,530
Empresa K	2012	0,001	0,99	1,619
Empresa K	2013	0,001	0,99	2,400
Empresa K	2014	0,001	0,99	1,577
Empresa L	2008	0,000	0,99	1,577
Empresa L	2009	0,001	0,99	1,573
Empresa L	2010	0,001	0,99	1,585
Empresa L	2011	0,013	0,99	1,590
Empresa L	2012	0,015	0,99	2,428
Empresa L	2013	0,010	0,99	2,400
Empresa L	2014	0,010	0,99	1,774
Empresa M	2008	0,009	0,99	1,290
Empresa M	2009	0,026	0,99	1,180
Empresa M	2010	0,014	0,99	1,426
Empresa M	2011	0,000	0,99	1,301
Empresa M	2012	0,000	0,99	1,324
Empresa M	2013	0,000	0,99	2,057
Empresa M	2014	0,000	0,99	1,577
Empresa N	2008	0,002	0,99	0,134
Empresa N	2009	0,003	0,99	0,186
Empresa N	2010	0,003	0,99	0,188
Empresa N	2011	0,026	0,99	0,220
Empresa N	2012	0,029	0,99	0,211
Empresa N	2013	0,011	0,99	0,212
Empresa N	2014	0,010	0,99	0,200
Empresa O	2008	0,000	0,99	0,315
Empresa O	2009	0,000	0,99	0,236
Empresa O	2010	0,000	0,99	0,259
Empresa O	2011	0,002	0,99	0,152
Empresa O	2012	0,002	0,99	0,167
Empresa O	2013	0,002	0,99	0,116
Empresa O	2014	0,002	0,99	0,121
Empresa P	2008	0,011	0,99	0,110
Empresa P	2009	0,011	0,99	0,104
Empresa P	2010	0,011	0,99	0,106
Empresa P	2011	0,000	0,99	0,105
Empresa P	2012	0,000	0,99	0,096
Empresa P	2013	0,001	0,99	0,124
Empresa P	2014	0,001	0,99	0,127

Empresa Q	2008	0,015	0,99	0,489
Empresa Q	2009	0,014	0,99	0,708
Empresa Q	2010	0,014	0,99	0,713
Empresa Q	2011	0,010	0,99	0,573
Empresa Q	2012	0,011	0,99	0,583
Empresa Q	2013	0,015	0,99	0,576
Empresa Q	2014	0,012	0,99	0,591
Empresa R	2008	0,002	0,99	0,302
Empresa R	2009	0,004	0,99	0,114
Empresa R	2010	0,004	0,99	0,124
Empresa R	2011	0,006	0,99	0,954
Empresa R	2012	0,003	0,99	0,141
Empresa R	2013	0,003	0,99	0,225
Empresa R	2014	0,003	0,99	0,177
Empresa S	2008	0,012	0,99	0,710
Empresa S	2009	0,024	0,99	0,644
Empresa S	2010	0,024	0,99	0,549
Empresa S	2011	0,004	0,99	0,573
Empresa S	2012	0,003	0,99	0,728
Empresa S	2013	0,004	0,99	0,655
Empresa S	2014	0,004	0,99	0,617
Empresa T	2008	0,008	0,99	0,458
Empresa T	2009	0,010	0,99	0,457
Empresa T	2010	0,010	0,99	0,385
Empresa T	2011	0,021	0,99	0,398
Empresa T	2012	0,019	0,99	0,228
Empresa T	2013	0,012	0,99	0,138
Empresa T	2014	0,013	0,99	0,165
Empresa U	2008	0,003	0,99	0,159
Empresa U	2009	0,003	0,99	0,081
Empresa U	2010	0,003	0,99	0,074
Empresa U	2011	0,006	0,99	0,074
Empresa U	2012	0,005	0,99	0,074
Empresa U	2013	0,005	0,99	0,075
Empresa U	2014	0,005	0,99	0,079
Empresa V	2008	0,000	0,99	1,290
Empresa V	2009	0,000	0,99	1,180
Empresa V	2010	0,000	0,99	1,426
Empresa V	2011	0,002	0,99	1,301
Empresa V	2012	0,002	0,99	1,324

Empresa V	2013	0,002	0,99	2,057
Empresa V	2014	0,002	0,99	1,577
Empresa W	2008	0,005	0,99	1,774
Empresa W	2009	0,009	0,99	1,770
Empresa W	2010	0,009	0,99	1,585
Empresa W	2011	0,000	0,99	2,045
Empresa W	2012	0,000	0,99	2,428
Empresa W	2013	0,000	0,99	2,880
Empresa W	2014	0,000	0,99	2,838
Empresa X	2008	0,002	0,99	0,789
Empresa X	2009	0,001	0,99	2,832
Empresa X	2010	0,001	0,99	3,566
Empresa X	2011	0,005	0,99	0,895
Empresa X	2012	0,004	0,99	1,457
Empresa X	2013	0,006	0,99	1,440
Empresa X	2014	0,004	0,99	1,290
Empresa Y	2008	0,009	0,99	0,789
Empresa Y	2009	0,006	0,99	0,745
Empresa Y	2010	0,006	0,99	0,792
Empresa Y	2011	0,001	0,99	0,651
Empresa Y	2012	0,001	0,99	0,728
Empresa Y	2013	0,000	0,99	0,600
Empresa Y	2014	0,000	0,99	0,591
Empresa Z	2008	0,000	0,99	0,061
Empresa Z	2009	0,001	0,99	0,070
Empresa Z	2010	0,001	0,99	0,076
Empresa Z	2011	0,004	0,99	0,077
Empresa Z	2012	0,003	0,99	0,074
Empresa Z	2013	0,005	0,99	0,077
Empresa Z	2014	0,006	0,99	0,068
Empresa tex	2008	0,009	0,99	0,048
Empresa tex	2009	0,020	0,99	0,062
Empresa tex	2010	0,020	0,99	0,046
Empresa tex	2011	0,002	0,99	0,046
Empresa tex	2012	0,002	0,99	0,049
Empresa tex	2013	0,002	0,99	0,047
Empresa tex	2014	0,002	0,99	0,034
Empresa con	2008	0,006	0,99	0,012
Empresa con	2009	0,004	0,99	0,017
Empresa con	2010	0,003	0,99	0,015

Empresa con	2011	0,015	0,99	0,020
Empresa con	2012	0,015	0,99	0,023
Empresa con	2013	0,017	0,99	0,023
Empresa con	2014	0,020	0,99	0,032
Empresa Moda	2008	0,000	0,99	0,789
Empresa Moda	2009	0,000	0,99	0,745
Empresa Moda	2010	0,000	0,99	0,792
Empresa Moda	2011	0,002	0,99	0,651
Empresa Moda	2012	0,002	0,99	0,728
Empresa Moda	2013	0,002	0,99	0,600
Empresa Moda	2014	0,002	0,99	0,591
Empresa	2008	0,068	0,99	0,302
Empresa	2009	0,056	0,99	0,114
Empresa	2010	0,050	0,99	0,124
Empresa	2011	0,000	0,99	0,954
Empresa	2012	0,000	0,99	0,141
Empresa	2013	0,000	0,99	0,225
Empresa	2014	0,000	0,99	0,177