

**Medición de los efectos del factor gubernamental en la competitividad del clúster de la
construcción en Santander**

David Duque Martínez

Trabajo de grado para optar por el título de Economista

Director

Henry Sebastián Rangel Quiñonez

Mg. Ciencias estadísticas

Codirector

David Ricardo Gutiérrez Serrano

Mg. Gerencia de negocios MBA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Facultad de Economía

2022

Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción | 10 |
| 1. Medición de los efectos del factor gubernamental en la competitividad del clúster de la construcción en Santander | 14 |
| 1.1 Pregunta problema..... | 14 |
| 1.2 Objetivos | 14 |
| 1.3 Justificación..... | 15 |
| 2. Marco referencial | 17 |
| 2.1 Antecedentes | 17 |
| 2.2 Marco teórico | 21 |
| 2.2.1 Cluster..... | 21 |
| 2.2.2 Competitividad | 23 |
| 2.2.3 Clúster y gobierno..... | 26 |
| 3. Método | 28 |
| 3.1 Enfoque metodológico | 28 |
| 3.2 Factor gubernamental..... | 29 |
| 3.3 Sistema de valoración..... | 29 |
| 3.4 Población para valoración | 30 |
| 3.5 Formulario para valoración | 30 |
| 3.6 Sistema de ponderación..... | 32 |
| 3.7 Método de recolección para ponderación..... | 33 |
| 3.8 Población para la ponderación | 35 |
| 3.9 Formulario para la ponderación | 36 |

| | |
|---|--------------------------------------|
| 4. Resultados | 37 |
| 4.1 Ponderación | 37 |
| 4.1.1 Ponderación subfactor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | 37 |
| 4.1.2 Ponderación subfactor: apoyo promocional | 39 |
| 4.1.3 Ponderación subfactor: apoyo económico | 40 |
| 4.1.4 Ponderación subfactores | 41 |
| 4.2 Valoración | 42 |
| 4.2.1 Índice de valoración..... | 42 |
| 4.2.2 Límite inferior y superior..... | 42 |
| 4.2.3 Límite inferior..... | 42 |
| 4.2.4 Límite superior..... | 43 |
| 4.2.5 Valoración subfactor: apoyo económico | 43 |
| 4.2.6 Valoración subfactor: apoyo promocional..... | 43 |
| 4.2.7 Valoración subfactor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | 44 |
| 4.2.8 Valoración general de los subfactores | 45 |
| 5. Conclusiones | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.1 Ponderación | 45 |
| 5.1.1 Subfactor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento..... | 45 |
| 5.1.2 Subfactor: apoyo promocional..... | 46 |
| 5.1.3 Subfactor: apoyo económico | 47 |
| 5.1.4 Factor: apoyo gubernamental | 47 |
| 5.2 Valoración | 47 |
| 5.2.1 Subfactor: apoyo económico | 48 |

| | |
|--|----|
| 5.2.2 Subfactor: apoyo promocional..... | 48 |
| 5.2.3 Subfactor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento..... | 49 |
| 5.2.4 Valoración subfactores | 51 |
| 5.2.5 Conclusiones generales..... | 51 |
| Referencias..... | 56 |
| Apéndice | 58 |

Lista de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. <i>Indicadores y subindicadores del factor gubernamental</i> | 29 |
| Tabla 2. <i>Método de confrontación de indicadores</i> | 33 |
| Tabla 3. <i>Ponderación investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento</i> | 37 |
| Tabla 4. <i>Pesos ponderales del subfactor investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento</i> . | 38 |
| Tabla 5. <i>Ponderación apoyo promocional</i> | 39 |
| Tabla 6. <i>Peso ponderal apoyo promocional</i> | 40 |
| Tabla 7. <i>Ponderación apoyo económico</i> | 40 |
| Tabla 8. <i>Peso ponderal apoyo económico</i> | 41 |
| Tabla 9. <i>Ponderación de los subfactores</i> | 41 |
| Tabla 10. <i>Peso ponderal de los subfactores</i> | 41 |
| Tabla 11. <i>Valoración del apoyo económico</i> | 43 |
| Tabla 12. <i>Valoración del apoyo promocional</i> | 43 |
| Tabla 13. <i>Valoración de la investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento</i> | 44 |
| Tabla 14. <i>Valoración general de los subfactores</i> | 45 |
| Tabla 15. <i>Peso ponderal general</i> | 51 |

Lista de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. <i>Fuerzas competitivas de Porter</i> | 24 |
| Figura 2. <i>Cinco fuerzas y diamante de la competitividad</i> | 26 |
| Figura 3. <i>Formulario para realizar la valoración</i> | 31 |
| Figura 4. <i>Matriz resultante de la ponderación</i> | 34 |
| Figura 5. <i>Matriz resultante de la ponderación investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento</i> | 38 |

Lista de apéndices

| | |
|--|----|
| Apéndice A. <i>Formulario de valoración</i> | 58 |
| Apéndice B. <i>Formulario de valoración</i> | 59 |
| Apéndice C. <i>Ponderación Iván Ruiz Argel: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento</i> | 60 |
| Apéndice D. <i>Ponderación Iván Ruiz Argel, apoyo promocional</i> | 61 |
| Apéndice E. <i>Ponderación Iván Ruiz Argel, apoyo económico</i> | 62 |
| Apéndice F. <i>Ponderación Iván Ruiz Argel, apoyo gubernamental</i> | 63 |

Resumen

El presente trabajo de grado tiene como principal objetivo realizar un sistema de medición de la competitividad del clúster de construcción en Santander, aplicando distintos tipos de modelos estadísticos que permitan realizar un análisis y diagnóstico del clúster, revisar aquellos factores que más inciden en la competitividad y evaluar en qué situación se encuentran dentro del mismo. Esto resultará en la creación y puesta en práctica de un sistema aplicable para distintos clústeres del país, además de entregar a todos los integrantes un informe conforme a la realidad del estado del clúster para la realización de mejoras estratégicas que permitan aumentar la competitividad y, a posterior, el ingreso a las cadenas de valor.

Palabras clave: cluster, competitividad, gobernabilidad, construcción

Abstract

The main objective of this degree project is to develop a system to measure the competitiveness of the construction cluster in Santander, applying different types of statistical models that allow an analysis and diagnosis of the cluster, review those factors that most affect competitiveness and evaluate the situation of the cluster.

This will result in the creation and implementation of a system applicable to different clusters in the country, in addition to providing all members with a report according to the reality of the state of the cluster for the implementation of strategic improvements to increase competitiveness and, subsequently, entry into value chains.

Keywords: cluster, competitiveness, governability, construction

Introducción

Según Porter, 1998, un clúster puede entenderse como un conjunto de empresas intercomunicadas que comparten un espacio geográfico próximo que a su vez están estrechamente relacionadas por instituciones asociadas. Este grupo de empresas trabajan en un campo económico particular y están vinculadas por características comunes y de complementación, esta cadena de agrupación comprende desde empresas de productos finales, hasta las industrias conexas con esta actividad productiva. La operación integral de los clústeres ha obtenido resultados beneficiosos para las industrias en materia de acceso a las cadenas de valor a nivel global, además de contar con distintos beneficios como lo son la obtención de políticas fiscales preferenciales, aprendizaje tecnológico, gran autonomía institucional, entre otras. Los clústeres ayudan a la competitividad de manera que fortalecen la competencia, así como la colaboración, permitiendo el acceso a proveedores de máxima calificación, aumentando la pericia de sus trabajadores y aumentando la rapidez en la circulación de la información. Esto se traduce en la generación de ideas innovadoras para los bienes y servicios que mejoran la productividad.

Las relaciones industriales en una región determinada conllevan a un desarrollo económico de una manera más eficaz por su carácter cooperativo que desemboca en procesos de innovación, aumento de la oferta laboral y la articulación empresarial. Este desarrollo económico, puede ser medible mediante índices de competitividad, clasificación *Doing Business* y el desarrollo socioeconómico mediante el índice NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas).

Colombia actualmente se posiciona en una ubicación privilegiada en el índice de facilidad de hacer negocios, según *Doing Business*, Colombia es el cuarto país que goza con una mayor facilidad de hacer negocios en América Latina y el Caribe (datos a mayo de 2019), superado por Chile, México y Puerto Rico. Su principal carencia está en el pilar de “cumplimientos de contratos”

con la totalidad de sus subíndices inferiores a la media de América Latina y el Caribe (ALyC) y los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Un gran obstáculo para Colombia ha sido el tiempo para la resolución de una disputa legal, esta comprende desde el momento en el cual el demandante presenta la acción procesal hasta el momento del pago, este subíndice sitúa a Colombia en una posición muy desventajosa con ALyC y el resto de países. Acorde con el último reporte, Colombia en promedio paga sus disputas a un término de 1288 días, mientras que ALyC a 774.2 días y la OCDE de ingresos altos a 589.2 días, resultados que demuestran una clara ralentización en materia de competitividad potencial. El FMI sitúa a Colombia en la posición 57 con respecto al índice de competitividad mundial, siendo este el tercer mejor ranking en ALyC.

Aunque basados en una comparación netamente continental, se puede deducir que Colombia es una nación privilegiada en el terreno de la competitividad, lo cierto es que se deben dirigir mayores esfuerzos concernientes a este tema, de ahí nace la necesidad de conformación y operación integral de clústeres en la industria nacional/regional y un sistema de medición para presentar resultados.

Para Villareal, 2018, un clúster industrial integrado genera economías de aglomeración y permite a las pequeñas y medianas empresas asociarse para impulsar centros de investigación y desarrollo.

Las economistas Londoño y Ballesteros, 2015, en su estudio departamental acerca de la relación clúster-competitividad, logran demostrar que los departamentos colombianos que han direccionado sus cadenas productivas hacia la creación de clústeres, han tenido un aumento gradual de los niveles de competitividad y productividad lo que ha conllevado a un mayor aporte al PIB nacional.

Estas ventajas de los cúmulos industriales traen consigo desarrollo económico regional como lo refleja la investigación de: (De la Llave et ál., 2017), la cual demuestra estadísticamente el impacto que tienen los clústeres en la generación de empleo. La integración de procesos productivos de un bien o servicio determinado que cuenta con instituciones asociadas que, aunque compiten, trabajan juntas. Esto desenlaza en una mayor facilidad en la entrada a las cadenas de valores. Esto se debe a que los clústeres como grupo trabajan con una finalidad que, a pesar de ser común, se diferencia para cada sector productivo; estos esfuerzos aportan en últimas a la especialización en el campo económico que se trabaje y resulta en innovación, desarrollo comercial y tecnológico.

En The Global Competitiveness Report 2018 demostró que en Colombia existe un gran problema en el mercado que afecta la competitividad. Ubicado en el índice de Product market (Mercado de productos), el eslabón de Distortive effect of taxes and subsidies on competition (Efecto distorsionante de los impuestos y subsidios sobre la competencia) sitúa a Colombia con un valor de 2.9 siendo 8.0 la mínima distorsión en la competencia y 0.0 la mayor. Este valor posiciona a la nación por debajo de la mitad de la totalidad de los países de estudio y demuestra un fuerte impacto de los impuestos y subsidios en la competencia industrial.

Es bien sabido que el estado coexiste con estos clústeres que en general son de gran envergadura, por lo que debe existir una relación directa entre estos dos factores (clúster-estado) que facilite el desarrollo del mismo y sea ventajoso en materia de desarrollo departamental. El estado, como agente importante en la economía y en la dinámica de los mercados y clústeres, tiene la capacidad de inversión y direccionamiento de estrategias que fomenten el desarrollo endógeno del clúster, incentivando con iniciativas varias que fomenten factores como la investigación y

desarrollo, la visibilidad de las empresas a nivel nacional e internacional, entre otros factores que se hace necesario el apoyo gubernamental.

El clúster de construcción es de vital importancia para todos los agentes inscritos para aumentar la adaptabilidad de los mismos a las nuevas dinámicas del mercado y aumentar el valor total del mismo.

Actualmente, se carece de un instrumento para la medición de la competitividad de los clústeres que permita reflejar los factores más importantes para cada sector en específico en la región de Santander. Esta investigación pretende suplir esa falta de información contrastable con datos provenientes de distintas fuentes que demuestre la importancia de la coacción del factor gubernamental la competitividad del clúster de construcción en Santander.

El documento se distribuirá entre la justificación, marco refencial, marco teórico, marco metodológico, resultados, conclusiones y, por último, anexos.

1. Medición de los efectos del factor gubernamental en la competitividad del clúster de la construcción en Santander

1.1 Pregunta problema

¿Cómo se puede medir desde el factor gubernamental, el sector clúster de construcción en Santander?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Identificar el papel que tiene el factor de gobernabilidad en la consolidación de la competitividad del clúster de construcción de Santander para el diseño de un sistema de medición contrastable.

1.2.2 Objetivos específicos

Adaptar una estrategia de medición de los factores gubernamentales que se identificaron como los más influyentes a partir de las políticas públicas y público-privadas en el desarrollo del clúster.

Ponderar y medir el factor gubernamental y sus subfactores en el clúster construcción del AMB.

Establecer estrategias de mejora en pro a la competitividad del clúster desde el enfoque gubernamental.

1.3 Justificación

La presente investigación tendrá una orientación especializada en la influencia del sector gobierno en materia de competitividad para los clústeres, más específicamente en el clúster de construcción en Santander. La medición de la competitividad es una labor compleja debido a todas las variables que arrastra, esta puede ser vista de distintas maneras y diversos enfoques, en consecuencia, esta investigación modelará uniformemente todos los conceptos que se empleen para tener resultados con el menor margen de error resultantes a la diversidad de significados.

Este proyecto nace de una investigación más grande Metodología para la medición de la competitividad aplicada al cluster de construcción de Santander, que es parte de la XI convocatoria realizada por la universidad Santo Tomás, la cual está destinada a fortalecer los procesos de investigación mediante la realización de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación. El proyecto fue seleccionado para la convocatoria y se está realizando paralelamente al presente trabajo de investigación. El clúster de construcción en Santander está constituido en la cámara de comercio de Bucaramanga, esta organización estará apoyando activamente a la investigación suministrando contactos y creando vínculos para la construcción de la base de datos.

La investigación propone utilizar e implementar herramientas para la medición para todos los indicadores del factor de gobernabilidad en los clústeres (apoyo económico, apoyo promocional, investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento) llevados al contexto departamental, esto mediante el uso del proceso estadístico de Jerarquía Analítica, el cual permitirá determinar el peso ponderal y valorativo.

Además, existe la necesidad práctica de la implementación de un sistema de medición que permita contrastar de manera integral los datos disponibles para la toma de decisiones empresariales y/o gubernamentales sobre el fomento al clúster de la construcción y sus ventajas.

De allí se deriva el objeto social de la investigación, el cual es ampliar la información que existe relacionada a los clústeres para fortalecer teóricamente y estadísticamente las decisiones de las empresas inmersas o con deseos de inmersión a un clúster, demostrando sus implicaciones en la competitividad desde el factor gubernamental.

Santander es la cuarta región que más aporta al PIB nacional y la industria constructora de la región es la que lidera en el índice de PIB de edificaciones por cada 10 mil habitantes en el país, teniendo crecimientos anuales por sector de 2,3 puntos porcentuales. Según el DANE, para el 2019, el sector aportó 9% del total del PIB departamental y un 8,8% del PIB nacional de construcción, constituyéndose como tercero en el ranking de aportes por departamentos. El crecimiento del PIB de construcción en Santander ha estado en aumento desde el 2019, cerrando con un incremento en ventas para el 2020 de un 44%. Es por eso que reunir las empresas conexas al sector en el clúster es de gran utilidad para asumir los desafíos que presenta la región.

Actualmente, en Colombia existen 112 iniciativas clúster, que corresponden a 582.850 empleos directos aproximadamente, de estas iniciativas únicamente 3 corresponden a iniciativas relacionadas con la construcción y/o finca raíz.

Una economía altamente dinámica supone grandes retos en materia de competitividad, todos los sectores económicos deben estar enfocados a un aumento gradual de la misma y la conformación de clústeres responde en medida a esta necesidad. De lo anteriormente mencionado nace el apuro de un sistema de medición de la competitividad, además de la gran importancia de esta medición en la toma de decisiones financieras y de inversión, también ofrece un amplio panorama acerca de distintos elementos para la operación empresarial y los efectos que tiene en la competitividad la intervención del gobierno.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

René Villareal, 2018, en su artículo titulado Los clústeres como estrategia de competitividad de las zonas económicas especiales demuestra el papel fundamental que cumplen los clústeres en las zonas económicas especiales a las que define como “un área geográficamente delimitada con una administración única que ofrece beneficios a las empresas que se instalen dentro de ella y que opera bajo esquemas e incentivos económicos preferenciales respecto al resto del país.” p.29. Demuestra estadísticamente y conceptualmente la interferencia que tienen los cúmulos industriales en distintas zonas económicas especiales en México haciendo hincapié en que la totalidad de los clústeres demuestran resultados positivos en el desarrollo económico en la zona en cuestión. El autor evidencia el caso surcoreano el cual mediante la operación de clústeres industriales ha convertido su motor económico de la manufactura a la mentefactura, la cual define como industrias intensivas en conocimiento. Para el caso mexicano, el autor defiende la creación de clústeres integrados argumentando que estos generan economía de aglomeración que a futuro permitirían a las pequeñas y medianas empresas mexicanas situada en las zonas económicas especiales una asociación para impulsar centros de investigación, desarrollo e innovación que permitan suplir el dinamismo de la cuarta revolución industrial, es en estos centros de investigación donde se crea la especialización del producto en cuestión para el ingreso a las cadenas de valores globales.

Villareal, hace especial énfasis en la necesidad del modelo de “la triple hélice”, la cual consiste fundamentalmente en la interrelación productiva entre las empresas, el gobierno y las universidades como centro de formación de los recursos humanos e innovación de los clústeres.

En este modelo, el capital empresarial actúa como empresa privada, sociales y públicas, el gobierno faculta los incentivos para la creación de clústeres asociados a las distintas ramas productivas y las universidades sirven como capital intelectual, en el cual participan la academia, las universidades y los centros de investigación. El autor concluye su investigación con el rol que cumplen las zonas económicas especiales y afirma:

ZEE se abre la oportunidad para el impulso de las regiones incluidas en dicha iniciativa, a través de incentivos fiscales, financieros, comerciales y administrativos que permitan transitar de las ventajas comparativas potenciales al desarrollo de ventajas competitivas en el corto y mediano plazo, así como hacerlas sustentables en el largo plazo. (Villareal, 2018).

Por otra parte, (Bozhko, 2018). en su investigación *Development scenarios for the interregional economic interaction in the context of economy clustering in the Republic of Kazakhstan* indaga en las opciones para el desarrollo de la interacción interregional en el contexto de la economía clúster en Kazajistan. La autora explica la efectividad de las conexiones fronterizas desde el producto regional bruto y hace especial precisión en la parte obtenida como incremento debido al factor de cooperación interregional que en otros términos significa la relación clúster con áreas geográficas externas. Para medir la eficiencia de las conexiones fronterizas, la autora parte del principio de prioridad de eficiencia de casos generales sobre casos particulares, lo que permite al estudio que la medición de la eficiencia económica del desarrollo de la frontera para una región no pueda considerarse efectiva fuera de su conexión con la eficiencia para toda la economía nacional en conjunto.

El estudio concluye en que las peculiaridades y los intereses regionales no pueden ser ignorados en el marco de la construcción de un clúster industrial interregional, esto debilita las relaciones económicas fronterizas y crea contradicciones entre las autoridades regionales. El

desarrollo de cooperación económica en la frontera solo puede considerarse sobre la base del uso racional de sus recursos naturales y recursos socioeconómicos.

De la Llave et ál, 2017, en su investigación Impacto de los clústeres en el desarrollo humano en México durante los años 2010 y 2012 fundamentan que los clústeres afectan a la competencia en tres aspectos fundamentales:

Incrementan la productividad de las empresas o sectores que los integran; aumentan su capacidad para innovar y, con ello, su capacidad para aumentar la productividad; finalmente estimulan la creación de nuevas empresas; lo cual, apoya la innovación y, por consiguiente, la expansión del clúster, (Castellanos, et ál., 2012).

Los autores hallaron que, en el caso de Brasil, los municipios con presencia de clústeres industriales presentan un mejor nivel de desarrollo que aquellos que no lo poseen. Debido a que la finalidad de la investigación es determinar el impacto de los clústeres en el desarrollo humano en México mediante la regresión lineal simple, se toma como definición de desarrollo social la descripción de Migdley, 1995, que dicta el desarrollo como “un proceso de promoción del bienestar de las personas en conjunción con un proceso dinámico de desarrollo económico” esto se hace con el fin de evitar distorsiones o variantes a la hora de definir el enfoque fundamental del documento. Los autores centran sus esfuerzos en la identificación de la posible relación entre el empleo generado por los clústeres en los estados y su correspondiente IDH. Mediante ajustes econométricos las conclusiones más relevantes a las que llegó la presente investigación indican que: En relación al porcentaje de empleo que representan los clústeres por sector industrial con respecto al empleo total de los municipios, en Nuevo León represento más del 50% para los dos años de estudios, en segundo lugar se encontró Chihuahua con un 49.2% y el caso más relevante por proporcionalidad fue el caso de la Ciudad de México en el cual los clústeres por sector

industrial abarcaron el 47.1%. Estos datos respaldan el impacto positivo que tienen los clústeres en México en la generación de empleo en algunos estados de la nación. Respecto al impacto de los clústeres en el IDH se encuentra una relación positiva moderada que indican que el impacto de los clústeres es relativamente bajo por lo que se recomienda profundizar el estudio con otras variables con relación al IDH debido a su carácter multifactorial.

En el artículo Los clúster como herramienta para dinamizar la competitividad de (Londoño y Madera, 2015), se analiza la herramienta clúster para la meta de la competitividad y productividad de los sectores económicos en los departamentos de Colombia. A partir de la política de asociatividad y clúster en Colombia en los años 90, se empezó a trabajar y desarrollar cadenas productivas de bienes y servicios que desencadenó en el fortalecimiento de los eslabones de las cadenas productivas, el mejoramiento en la calidad, productividad y competitividad de los clústeres de producción. Las autoras concluyen que los clústeres han aumentado los niveles de competitividad en los diferentes departamentos en los que hubo presencia de los mismos. Bogotá figuró como la ciudad que más aporta al PIB nacional y se determinó que en una gran medida es por el aporte que tiene la Cámara de Comercio en el apoyo a la organización de clústeres en la ciudad.

Sin embargo, el documento clave para esta investigación es la publicación *Evaluation of Cluster Competitiveness: Review, Framework and the Methodology*. de Bhawsar y Chattopadhyay U, 2015, en el cual se sienta la ruta metodológica para la medición de todos los factores relacionados a un clúster, el documento dicta las bases teóricas y estadísticas e indica cuatro macroindicadores: Factores territoriales, factores sectoriales, factores organizacionales y factores gubernamentales, siendo este último aquel que tendrá énfasis y estudio en la presente investigación. El factor gubernamental comprende de tres subfactores: Apoyo monetario, apoyo

promocional e investigación y apoyo al emprendimiento, estos a su vez comprenden de once indicadores inmersos. La metodología que sugieren los autores para el factor gubernamental es que por medio de encuestas se consigan los datos concernientes a la opinión de los expertos con respecto al rol del gobierno en la dinámica del clúster, ya con la base de datos alimentada, se procede a realizar el peso ponderal de los índices y subfactores, esta metodología nos brindó los cimientos de la presente investigación.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Cluster

Según Porter, 1998, un clúster hace referencia a las concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas, que actúan en un determinado campo, el Clúster de Construcción de Santander cuenta con 23 empresas afiliadas en las cuales se encuentran las empresas de construcción más importantes de la región como Marval, Fenix y Urbana, sin embargo, en el clúster también se encuentran empresas afines a la construcción sin ser directamente constructoras, como por ejemplo, el caso de Ventanar quienes se especializan en fachadas acristaladas o Tecun, quienes prestan el servicio de fabricación y comercialización de sistemas de medición para los sectores de electricidad, gas y agua, entre otras empresas de distintos actividades económicas relacionadas con el sector de la construcción. El CCS tiene como objetivo la transformación de la dinámica de las empresas constructoras de la región, beneficiando el ciclo de vida de las edificaciones, ampliación de la visión de la construcción a 60 años, implementación de la bioclimática y reducción del impacto ambiental generando una economía circular en los empresarios de la región.

Estos cúmulos industriales agrupan una cantidad significativa de industrias y otras entidades relacionadas con el objeto comercial del clúster para aumentar la competitividad del mismo. Las llamadas relaciones industriales, se dan de manera organizada y estratégica de manera que todos los integrantes de la cadena de valor puedan generar una utilidad y eficiencia mayor a la que pudieran tener si no pertenecieran al clúster. Los integrantes de un clúster pueden incluir desde entidades gubernamentales y academias -universidades, centro de investigación, etc.- hasta empresas de un alto posicionamiento económico.

Los complejos productivos, incentivan tanto la competencia, como la cooperación y el vínculo informal entre distintas industrias e instituciones. Se entiende los clústeres como una alternativa para organizar las cadenas de valor, ya que las empresas, debido a su proximidad geográfica y su constante intercambio entre ellas alientan a una mejor coordinación y un mayor grado de confianza.

Una problemática que resuelve el planteamiento de Porter es el relacionamiento aleatorio, el cual dificulta la estabilidad empresarial fundamentada en el fácil intercambio y confianza industrial.

Porter defiende las relaciones informales entre empresas e instituciones con el fin de crear una organización sólida que ofrezca ventajas en la eficiencia, flexibilidad y eficacia y plantea la competencia como factor dependiente de la productividad.

La productividad es un factor esencial en los clúster, toda industria puede aumentar la misma si dispone de tecnología avanzada y conocimiento intensivo, pero un factor que marca la competencia entre las compañías próximas geográficamente es el ambiente local de negocios y según Porter, los clústeres impactan la manera de competir de tres maneras: aumentando la productividad de las empresas radicadas en la zona, imponiendo el rumbo y el ritmo de la

innovación y por último estimulando la formación de nuevas empresas, las cuales a su vez expandirán y fortalecerán el clúster.

Otra definición recurrente de los clústeres fue originada por Ramos, 1998, el cual define al clúster como:

Una concentración sectorial y/o geográfica de empresas en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumulativas economías externas, de aglomeración y especialización -de productores, proveedores y mano de obra especializada, de servicios anexos específicos al sector- con la posibilidad de acción conjunta de eficiente colectiva.

2.2.2 Competitividad

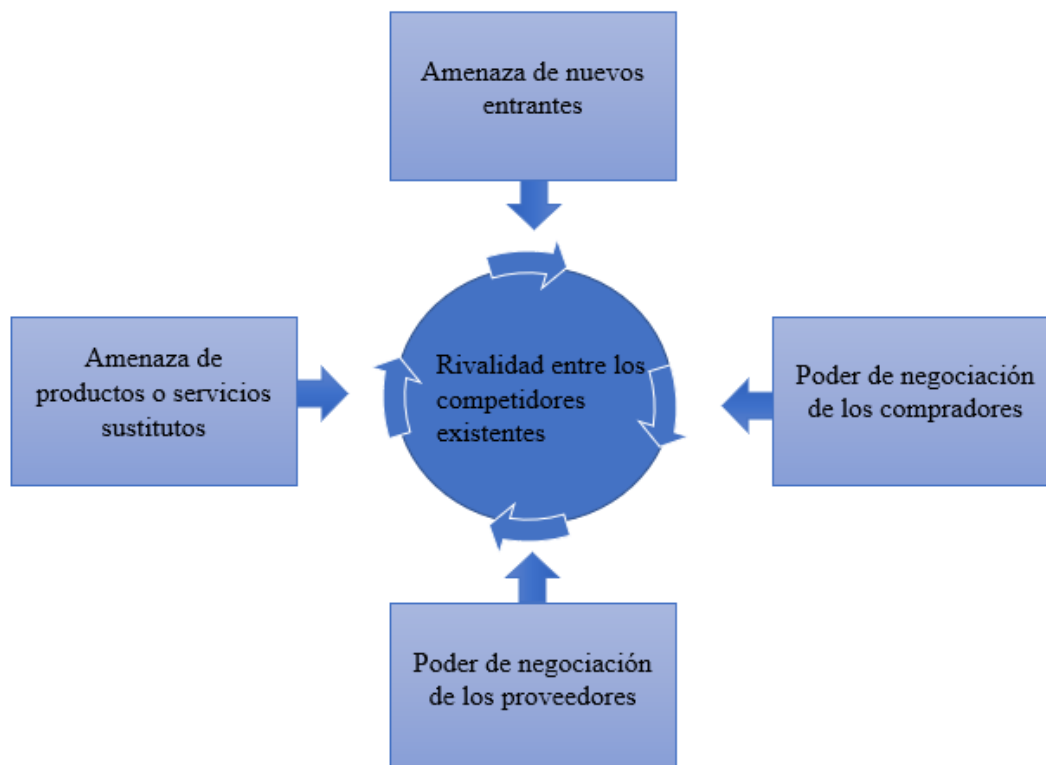
La integración de una empresa a un clúster le permite tener un esquema operacional más productivo según Porter, en los siguientes factores: obtención de insumos, el acceso a la información, la tecnología y las instituciones necesarias, la coordinación de las compañías relacionadas y la forma de encarar y hacer medición de las mejoras.

La rentabilidad está estrechamente ligada a la competitividad, esta implica un menor nivel costos o un mayor nivel de precios, sin embargo, quien impulsa a tener una mayor rentabilidad es según Porter las fuerzas subyacentes de la industria que tienen su manifiesto en las fuerzas competitivas.

La especialización de una empresa con respecto al producto oferente debe tener un valor distintivo a las demás empresas competidoras para que este sea quien le brinde una ventaja comparativa. Este valor agregado nace desde la estrategia de la empresa para ubicarse en un mercado con estándares superiores en competitividad.

No obstante, la cantidad de empresas en competencia no es el único factor que afecta la competitividad, Porter, define estos factores como fuerzas competitivas que son los elementos que influyen en la competencia y demuestra su importancia en el posicionamiento efectivo en pro al desarrollo empresarial propio.

Figura 1. *Fuerzas competitivas de Porter*



La primera de estas cinco fuerzas es la posibilidad de amenaza ante nuevos competidores, es la más conocida de todas y tiene su uso en la identificación de empresas que están compitiendo con un producto similar o características económicas comunes entre empresas. La segunda fuerza es el poder de negociación de proveedores, los proveedores poderosos tienen la potestad de incrementar su rentabilidad cuando no puede traspasar un aumento en los costos en el precio del

bien final. La tercera fuerza es el poder de negociación de los compradores, esta sugiere que los compradores tienen poder en la negociación en la manera que haya una gran variedad de bienes sustitutos, exista un número reducido de compradores o los productos estén estandarizados.

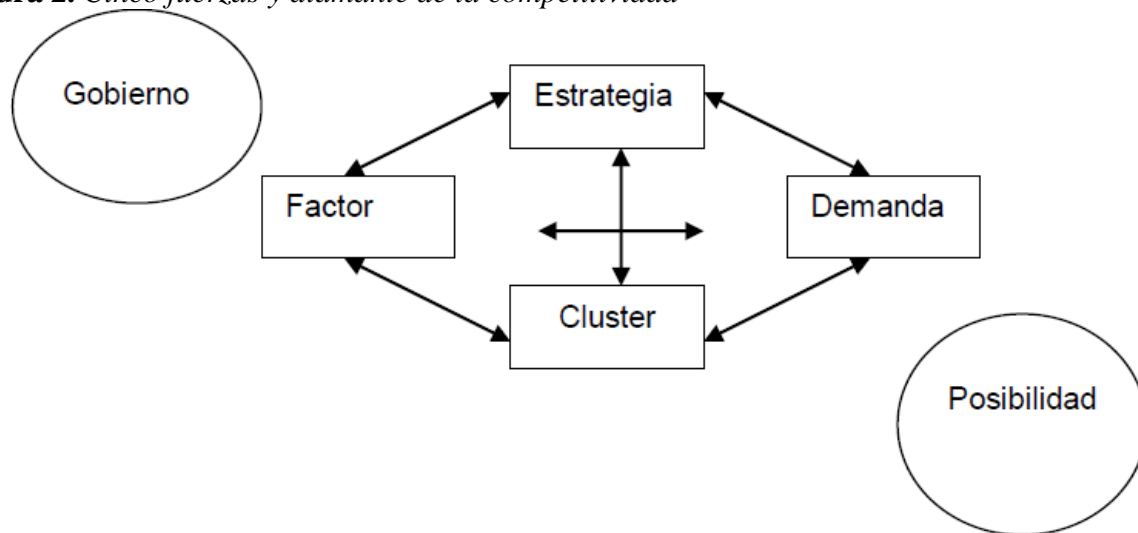
La cuarta fuerza, la amenaza de los sustitutos, implica la capacidad que existe de poder prescindir de un producto y fija un “techo” en los precios. La quinta y última fuerza es la rivalidad entre competidores, esta fuerza coacciona el descuento en los precios, las mejoras en los productos y estrategias de negocios.

El estudio y medidas oportunas con respecto a estas cinco fuerzas forjarán la creación de una poderosa herramienta que mejore en consecuencia la competitividad de la empresa.

Si bien, estas fuerzas competitivas facilitan a las empresas el cálculo de la rentabilidad y permiten proyecciones en el corto, mediano y largo plazo, Porter diseñó un modelo en diamante que, en un correcto funcionamiento, logra el éxito competitivo de los sectores económicos.

Según el diamante de Porter, existen distintas razones para que un país, región o sector de la economía tienda a ser más competitivo que otros, este modelo analiza estos factores los cuales generan ventajas comparativas. El modelo se basa en la dependencia de todos los factores, el efecto de un determinante depende del estado de los otros.

Los cuatro determinantes básicos que interactúan en este diamante son: La estrategia, el factor, el clúster y la demanda.

Figura 2. *Cinco fuerzas y diamante de la competitividad*

Tomado de Ramírez, G. (2008). Porter 5 fuerzas y diamante de la competitividad. Documento de Trabajo.

Estos cuatro factores deben funcionar de manera adecuada con el fin de conseguir una mayor competitividad de los sectores productivos. De esta manera, Porter, entiende la competitividad de una nación como la capacidad de innovar y mejorar su músculo productivo y financiero mediante la articulación de estos factores.

2.2.3 Clúster y gobierno

Las iniciativas clúster dependen del entorno político y microeconómico en el cual se desarrollen, la potencialización del clúster y el desarrollo de la región que viene con el mismo son fruto en medida de la relación clúster – gobierno, ya que este como ente público central dictamina una serie de factores que afectará la dinámica del clúster. Según (Ketels, et ál., 2003). Afirman que

existe una relación exitosa entre las iniciativas cluster y un ambiente fuerte de negocios, incluida la confianza en las iniciativas de gobierno y en la participación del mismo. Cuando existe un ambiente de negocios débil, las iniciativas clúster deben estar complementadas por una serie de políticas que permitan mejorar la situación microeconómica en la cual se desarrollará el clúster, es

por esta razón que el gobierno debe auspiciar un ambiente beneficioso en los cuales el clúster y por ende sus integrantes puedan ejercer sus actividades económicas fomentando la competencia, aumentando el grado de inversión extranjera directa por medio de la disminución en la regulación de la misma, la educación y la ciencia como medio de innovación.

Wang, et ál., 2010, en su investigación *Building engines for growth and competitiveness in China* demostraron el papel que desempeñó el gobierno en la consolidación de un clúster textil en la provincia de Cantón, China. Demostraron como el gobierno regional transformó su rol desde el corporativismo del estado local por medio de la creación de empresas para generar una rentabilidad propia a un rol “post-corporativista” en el cual estado no era más propietario de empresas, sino que centró su rol en el recaudo de impuestos y la prestación de servicios en pro a la economía local. Sin embargo, existió una fase posterior, los autores la denominaron “post-post-corporativista” en la cual el gobierno empezó a apoyar organizaciones intermedias entre el estado y el clúster, les permitió reemplazar parte de las funciones del gobierno local para que el estado pudiera centrarse en gobernar la sociedad y la economía. Es así que el gobierno es un factor clave en la creación y operatividad de los clústeres, en el caso de Cantón, el gobierno implementó instrumentos que beneficiaran a los clústeres como la facilitación en la formación de las iniciativas clúster, con políticas para el fomento y apoyo de creación de empresas afines del clúster, la coordinación con agencias estatales relacionadas estableciendo un equipo profesional para la compra de materias primas, facilitando el acceso a créditos para la adquisición de maquinaria con tecnología de punta y la creación de un mercado exclusivo para los productos fabricados en el clúster, todo este conjunto de medidas estatales facilitan la creación de iniciativas clúster. Se implementó de igual manera una estrategia de ciencia y tecnología para apoyar el desarrollo del clúster, el estado apoyo la compra de tecnología mediante créditos, así como el aumento en

investigación y desarrollo para el aumento del valor agregado y la reducción de los costos de producción como la reducción de impuestos y tasas administrativas para el fomento y desarrollo empresarial, todo esto produjo buenos resultados para las empresas pertenecientes y convexas al clúster.

El gobierno participa de ente anfitrión en actividades públicas, tales como la creación de ferias comerciales, ruedas de negocios y convocatorias para impulsar la reputación del producto del clúster y del clúster en general.

La sumatoria de todos estos esfuerzos estatales se traducen en un aumento de la competitividad del clúster, creación de redes comerciales que faciliten el comercio de materias y disminuyan los costos intermedios, creación de una economía especializada en las necesidades y potencialidades de la producción regional, especialización de la mano de obra desde la academia, confiabilidad en las instituciones gubernamentales y creación de un ambiente apto para la formación de PYMES.

3. Método

3.1 Enfoque metodológico

La presente investigación tiene un enfoque de tipo cuantitativo debido al uso de encuestas como método de recolección de datos, conseguidos estos datos se procede a la realización del análisis de la información mediante un proceso estadístico (Proceso Analítico Jerárquico).

3.2 Factor gubernamental

Después de una extensa revisión bibliográfica se encontró que, con base en el documento *Evaluation of Cluster Competitiveness: Review, Framework and the Methodology*. Competition Forum, Bhawsar y Chattopadhyay, 2015, p. 13, se pueden rescatar aquellos subfactores que son significativos para el cálculo del impacto del sector gubernamental en el desarrollo de los clústeres competitivos, los cuales son: el apoyo económico, apoyo promocional e investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento. Estos subfactores cuentan a su vez con una serie de indicadores que implementan un sistema de medición y caracterización para cada uno de estos.

3.3 Sistema de valoración

Este sistema calificará la posición de los expertos según su experiencia personal en los indicadores de estudio, esto nos otorgará una base de datos en la cual los resultados promedios tienen un rango desde 1 hasta 7, en el cual una calificación más baja significará una satisfacción más baja con respecto al indicador o al subfactor de estudio, y una calificación más alta significará una mayor satisfacción generalizada.

Tabla 1. *Indicadores y subindicadores del factor gubernamental*

| <i>Indicadores</i> | <i>Subindicadores</i> |
|----------------------------|--|
| Apoyo económico | Nivel de satisfacción con los incentivos fiscales. |
| | Nivel de apoyo en la compra colectiva. (Nivel de apoyo en el apalancamiento colectivo) |
| | Número de subvenciones/subsidios del gobierno. |
| Apoyo promocional. | Nivel de apoyo recibido para participar en ferias comerciales. |
| | Nivel de apoyo recibido para la promoción de las exportaciones. |
| | Presencia del vehículo la asociación público-privada. |
| Investigación, habilidad y | Presencia de la I+D establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional. |
| | Presencia de un centro de incubación establecido por el gobierno. |

| <i>Indicadores</i> | <i>Subindicadores</i> |
|--------------------------|--|
| apoyo al emprendimiento. | Nivel de obstáculos burocráticos. |
| | Presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno. |

Adaptado de Bhawsar, P y Chattopadhyay, U. (2015) Evaluation of Cluster Competitiveness: Review, Framework and the Methodology.

Los indicadores serán sometidos a la valoración de expertos por medio de un sistema de medición primario, es decir, se realizarán encuestas a toda la población apta para valorar estos indicadores y realizar el proceso estadístico.

3.4 Población para valoración

La población que hará parte del sistema de valoración son todos los integrantes inscritos en el clúster de construcción que por medio de libre elección realicen la encuesta que se diligenció por medio de la cámara de comercio de Bucaramanga encabezada por su director Cristian Durán, de los 33 integrantes inscritos se recibieron 11 respuestas en total.

3.5 Formulario para valoración

Todos los indicadores tienen un sistema de recolección primaria y la pregunta que se utilizará para la recolección de los datos se muestran en la siguiente figura.

Figura 3. *Formulario para realizar la valoración*

| INDICE | PREGUNTA |
|--|---|
| Nivel de satisfacción con incentivos tributarios | Su nivel de satisfacción con incentivos tributarios ofrecidos para el gobierno a las empresas de construcción y/o afines |
| Nivel de apoyo en la compra colectiva. (Nivel de apoyo en el apalancamiento colectivo) | El nivel de apoyo gubernamental a la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del clúster . |
| Número de subvenciones/subsidios del gobierno. | Su nivel de satisfacción con el número de subsidios para el ejercicio del negocio de la construcción y/o afines. |
| Nivel de apoyo recibido para participar en ferias comerciales. | El nivel de apoyo recibido por parte del gobierno para que las empresas participen en ferias comerciales internacionales |
| Nivel de apoyo recibido para la promoción de las exportaciones. | El nivel de apoyo recibido por parte del gobierno para la promoción de las exportaciones. |
| Presencia de vehículo de asociación público-privada. | Existencia y efectividad de mecanismos de alianza público-privada para el desarrollo de su actividad constructora o prestación de servicios asociados a la construcción |
| Presencia de I+D o de instituciones de apoyo técnico establecidas por el gobierno | La efectividad en el AMB de las instituciones para la investigación, desarrollo e innovación creadas por el gobierno |
| Presencia de un centro de incubación establecido por el gobierno. | La efectividad de los centros de desarrollo de emprendimiento/incubadoras empresariales financiados por el gobierno en el AMB |
| Nivel de obstáculos burocráticos. | El nivel de obstáculos burocráticos gubernamentales para la operación de su negocio en el AMB |
| Presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno. | La efectividad de los centros de capacitación de mano de obra suministrados por el gobierno en el AMB (Ej: SENA) |

La escala se medirá con respecto al nivel de satisfacción que constará de 7 niveles, siendo los niveles 1, 2 y 3 muy deficiente, deficiente e insuficiente respectivamente, el nivel 4 demuestra neutralidad y los niveles 5, 6 y 7 significan niveles buenos, muy buenos y excelentes respectivamente.

Una vez la población de estudio haya realizado la valoración de estos indicadores, se tomará el promedio por cada uno, el cual arrojará el nivel promedio de satisfacción que los expertos sienten con respecto al ítem que se esté valorando.

Ya con el promedio individual, se procede a hallar los límites superiores e inferiores los cuales serán calculados mediante la desviación media y el resultado de la ponderación individual para cada ítem y grupal para cada subfactor.

3.6 Sistema de ponderación

El sistema de medición se fundamenta en el proceso de jerarquía analítica (Analytic hierarchy process AHP) de la publicación Handbook on constructing composite indicators. In OECD Statistics Working Papers, 2005.

Dicho sistema consiste en la aplicación de una técnica frecuentemente utilizada para la toma de decisiones con múltiples atributos. Una ventaja que posee este proceso es que facilita la descomposición de un problema en una estructura jerárquica y propone la incorporación de los aspectos cualitativos y cuantitativos de un problema al proceso de evaluación. La ponderación representa la compensación entre los indicadores, es decir, la disposición que existe a renunciar a una variable a compensación de otra. La esencia de la jerárquica analítica yace en el ordenamiento numérico ordinal por pares de atributos. Para cada objetivo dado, se hace una comparación entre pares de indicadores individuales, esto mediante la pregunta: ¿cuál de los dos indicadores es más importante y por cuánto? La preferencia resultante es ordenada en una escala semántica del 1 al 9, siendo 1 una igualdad entre los dos indicadores individuales y 9 indica que el indicador de estudio es 9 veces más importante que el otro.

Para este ejercicio con los datos recolectados, se debe tener en cuenta que las creencias de las personas no siempre son consistentes. Aunque se espera que todos los individuos se rijan por el principio de transitividad de las preferencias, se prevé cierto grado de inconsistencia, por esto,

resulta necesario medir el grado de inconsistencia de los resultados para que estos sean aceptables para el público.

3.7 Método de recolección para ponderación

Para crear la base de datos que permita aplicar el proceso analítico será recolectado en formato de encuesta, enfrentando de manera sencilla y gráfica los indicadores, esto con el fin de evitar confusiones al momento de rellenar el formulario.

La organización del enfrentamiento de los indicadores para su medición se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. *Método de confrontación de indicadores*

| | | | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Confrontación | Indicador 3 | Indicador 2 | Indicador 2 |
| Extremadamente más importante (8) | | | |
| Mucho más importante (6) | | | |
| Bastante más importante (4) | | | |
| Moderadamente más importante (2) | | | |
| Igual (1) | | | |
| Moderadamente más importante (3) | | | |
| Bastante más importante (5) | | | |
| Mucho más importante (7) | | | |
| Extremadamente más importante (9) | | | |
| Confrontación | Indicador 1 | Indicador 1 | Indicador 3 |

La base de datos resultante de uno de los participantes en la ponderación se muestra de forma matricial de la siguiente manera

Figura 4. *Matriz resultante de la ponderación*

| SUB-FACTOR: Apoyo promocional | Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales | Existencia de formas de asociación publico-privada | Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones |
|--|---|--|--|
| Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales | 1 | 1/9 | 5,00 |
| Existencia de formas de asociación publico-privada | 9 | 1 | 1/7 |
| Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones | 1/5 | 7 | 1 |

Aquí se muestra de manera dinámica y real el proceso de recolección de información para la creación de la base de datos para la ponderación. La diagonal principal resaltada en color amarillo es la confrontación de dos mismos indicadores, por lo cual el resultado de AHP siempre será uno (1) debido a que el indicador no se está confrontando con otro diferente a él mismo, esto quiere decir que siempre tendrá el mismo nivel de importancia.

Para leer la matriz, se debe tener en cuenta nuestra es escala de ponderación, la cual dictamina que significa cada valor que aparezca en esta, es así que se entiende que valores con números enteros demuestran una mayor importancia de los índices de la columna al grado que lo

indique el número, mientras que, los resultados con valores decimales o fraccionarios reflejan una mayor importancia de los indicadores de la fila al grado que lo indique el número.

La cantidad de comparaciones que se harán está dada por la fórmula $Q(Q - 1)/2$. Que en este caso sería $3(3 - 1)/2$. Dando un total de tres comparaciones como se muestra en la figura 4, siendo cada color una comparación a excepción del color amarillo que no denota una confrontación.

3.8 Población para la ponderación

La población de estudio de este sistema será muy reducida a comparación del sistema de valoración, se encuestarán expertas en el ámbito de la competitividad y con experiencia en el trabajo conjunto con el gobierno.

Estas personas serán la ex directora del cluster, Silvia Amorocho, economista especialista en gerencia estratégica e Iván Ruiz Argel, director del proyecto Red Clúster Colombia 2017-2020 y consultor para América Latina en proyectos de competitividad regional, desarrollo económico local e implementación de iniciativas clúster en la firma The Cluster Competitiveness Group Inc.

Para el proyecto también participó Eduardo Melo McCormick, director de obra del grupo Marval y Juan Hernando Puyana, director de la comisión regional de competitividad, pero al ser un formulario con aproximadamente 100 índices, por temas de practicidad y eficiencia se dividieron a los expertos según su pericia en el factor a evaluar.

El proceso estadístico (AHP) que se utilizará para la ponderación es idóneo para un grupo muy reducido de personas, ya que demuestra sin margen de error el peso ponderal que tiene cada indicador de estudio.

3.9 Formulario para la ponderación

La recolección de información para el sistema de ponderación no se hará de manera matricial sino en forma de cuestionario, esto con el fin de evitar confusión en el diligenciamiento del formato y poder acceder a los datos más concretos posibles. La forma que tendrá el formulario responde a la estructura de la siguiente manera:

ID. A. Indicador A.

B. Indicador B.

- A es un poco más importante
- A es moderadamente más importante
- A es significativamente más importante
- A es excesivamente más importante
- Son igual de importantes
- B es un poco más importante
- B es moderadamente más importante
- B es significativamente más importante
- B es excesivamente más importante

De esta manera se hace más gráfica e intuitiva la respuesta del encuestado, adicional a esto, se agregará el ítem “Definición” que permitirá acceder a una descripción del par de indicadores que se están enfrentando para así poder homogenizar conceptos. Esto resultará en una base de datos que demuestre según qué factores son más importantes en la competitividad del clúster de construcción en Santander.

4. Resultados

4.1 Ponderación

Para el proceso de ponderación se evaluó la opinión de dos expertos en el clúster de construcción en Santander como lo dictamina el marco metodológico, las respuestas según el proceso analítico jerárquico fueron ordenadas entre: igualdad de importancia (1), moderada importancia (3), fuertemente más importante (5), más fuertemente importante (7), extremadamente más importante (9), como se muestra en la matriz resultante.

4.1.1 Ponderación subfactor: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento

Tabla 3. *Ponderación investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento*

| Sub-factor: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | Presencia I+D establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional | Presencia de un centro de incubación establecido por el gobierno | Un bajo nivel de obstáculos burocráticos | Presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno |
|--|--|--|--|---|
| Presencia de la I+D establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional. | 1 | 7 | 5 | 3 |
| Presencia de un centro de incubación establecido por el gobierno. | 1/7 | 1 | 5 | 1/7 |
| Un bajo nivel de obstáculos burocráticos. | 1/5 | 1/5 | 1 | 1/5 |
| Presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno. | 1/3 | 7 | 5 | 1 |
| Sumatoria | 1,7 | 15,2 | 16 | 4,3 |

Esta matriz es resultado de la confrontación de los índices inmersos en el factor Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento tal y como se registró en la metodología “Método de recolección para ponderación”. Esta representa la importancia ponderal que un experto le dio a estos índices.

A partir de los resultados obtenidos en la tabla 3, se procede a realizar la siguiente matriz mediante la ecuación $P_{l,k}$.

Figura 5. *Matriz resultante de la ponderación investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento*

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|--------|
| 0,60 | 0,46 | 0,31 | 0,69 | 0,52 | 51,51% |
| 0,09 | 0,07 | 0,31 | 0,03 | 0,12 | 12,41% |
| 0,12 | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 6,03% |
| 0,20 | 0,46 | 0,31 | 0,23 | 0,30 | 30,05% |

La figura 5 demuestra una matriz resultante de la ponderación de los índices inmersos en el subfactor “Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento” los cuales mediante el proceso analítico jerárquico arrojó los siguientes resultados que denotan el peso ponderal de cada uno de estos índices.

El valor 0,60 que está resaltado, resulta de $\frac{X_{l,j}}{\sum_{i=1}^m X_{il}} = \frac{1}{1,6761} = 0.60$, así entonces, el siguiente resultado de la columna es también resultado de $\frac{X_{l,j}}{\sum_{i=1}^m X_{il}}$ siendo $= \frac{1/7}{1,6761} = 0.09$ y de esta manera para los demás valores.

Tabla 4. *Pesos ponderales del subfactor investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento*

| Índice | Peso ponderal | % |
|--|---------------|-----|
| Presencia de la I+D establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional. | 0,52 | 52% |
| Presencia de un centro de incubación establecido por el gobierno. | 0,12 | 12% |
| Un bajo nivel de obstáculos burocráticos. | 0,06 | 6% |
| Presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno. | 0,30 | 30% |

El peso ponderal está dado por el siguiente proceso estadístico

$$P_{l,k} = \frac{\sum_{j=1}^m \frac{X_{l,j}}{\sum_{i=1}^m X_{il}}}{t}$$

$P_{l,k}$ es el peso ponderado del ítem l en el subfactor k. $X_{l,j}$ es el valor de la matriz tabla 6 en la fila i de la columna j. Donde $i = \{1:n\}$, $j = \{1:m\}$ y $k = \{1,t\}$.

Este proceso se repite para cada matriz y se ajusta a la cantidad (m) de indicadores por matriz.

En la tabla 4, el primer valor correspondiente al peso ponderal de la presencia de la I+D establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional se aplica la fórmula anterior obteniendo dicho resultado.

$$P_{1,1} = \frac{\frac{1}{1,67} + \frac{7}{15,2} + \frac{5}{16} + \frac{3}{4,3}}{4} = 0,5151 \approx 0.52$$

4.1.2 Ponderación subfactor: Apoyo promocional

Tabla 5. Ponderación apoyo promocional

| Sub-factor: apoyo promocional | Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales | Existencia de formas de asociación público-privada | Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones |
|--|--|---|---|
| Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales | 1 | 1/9 | 5,00 |
| Existencia de formas de asociación público-privada | 9 | 1 | 1/7 |
| Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones | 1/5 | 7 | 1 |
| Sumatoria | 10,20 | 8,11 | 6,14 |

La tabla 5 demuestra una matriz resultante de la ponderación de los índices inmersos en el subfactor “Apoyo promocional” los cuales mediante el proceso analítico jerárquico arrojó los siguientes resultados que denotan el peso ponderal de cada uno de estos índices.

Tabla 6. *Peso ponderal apoyo promocional*

| Índice | Peso ponderal | % |
|--|----------------------|----------|
| Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales | 0,18 | 18% |
| Existencia de formas de asociación público-privada | 0,54 | 54% |
| Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones | 0,28 | 28% |

4.1.3 Ponderación subfactor: apoyo económico

Tabla 7. *Ponderación apoyo económico*

| Sub-factor: apoyo económico | Incentivos tributarios gubernamentales | Alto número de subvenciones/subsidios del gobierno | Apoyo gubernamental en la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster |
|---|---|---|--|
| Incentivos tributarios gubernamentales | 1 | 5 | 1/5 |
| Alto número de subvenciones/subsidios del gobierno | 1/5 | 1 | 1/5 |
| Apoyo gubernamental en la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster | 5 | 5 | 1 |
| Sumatoria | 6,2 | 11 | 1,4 |

La tabla 7 demuestra una matriz resultante de la ponderación de los índices inmersos en el subfactor “Apoyo económico” los cuales mediante el proceso analítico jerárquico arrojó los siguientes resultados que denotan el peso ponderal de cada uno de estos índices.

Tabla 8. *Peso ponderal apoyo económico*

| Índice | Peso ponderal | % |
|---|----------------------|----------|
| Incentivos tributarios gubernamentales | 0,20 | 20% |
| Alto número de subvenciones/subsidios del gobierno | 0,12 | 12% |
| Apoyo gubernamental en la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster | 0,69 | 69% |

4.1.4 Ponderación subfactores

Tabla 9. *Ponderación de los subfactores*

| Factor: apoyo gubernamental | Sub-factor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | Sub-factor: apoyo promocional | Sub-factor: apoyo económico |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| Sub-factor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | 1 | 5 | 1 |
| Sub-factor: apoyo promocional | 1/5 | 1 | 1/3 |
| Sub-factor: apoyo económico | 1 | 3 | 1 |
| Sumatoria | 2,2 | 9,0 | 2,3 |

La tabla 9 demuestra la matriz resultante de la ponderación de los subfactores del factor de gobernabilidad, los cuales mediante el proceso analítico jerárquico arrojó los siguientes resultados que denotan el peso ponderal de cada uno de estos subfactores.

Tabla 10. *Peso ponderal de los subfactores*

| Índice | Peso ponderal | % |
|--|----------------------|----------|
| Sub-factor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | 0,62 | 62% |
| Sub-factor: apoyo promocional | 0,14 | 14% |
| Sub-factor: apoyo económico | 0,23 | 23% |

4.2 Valoración

Para la creación de la base de datos, se diligenció un formulario tal y como se describe en el marco metodológico, la población fue suministrada por medio de la cámara de comercio de Bucaramanga a través del *cluster* de construcción, se lograron recolectar 10 respuestas desde el 26 de enero del 2021 hasta principios de marzo del mismo año.

4.2.1 Índice de valoración

Este valor es resultado del promedio del universo de estudio para cada indicador o subfactor, luego, cada índice de estudio se multiplicará por su peso ponderal para que la formula arroje el peso relativo como se muestra en la siguiente ecuación

$$I_k = \sum_{l=1}^t (\bar{v}_{lk} * P_{lk})$$

Donde \bar{v} es el promedio de las valoraciones de los 10 integrantes del cluster.

4.2.2 Límite inferior y superior

El valor de estos límites demostrará la variabilidad en los datos recogidos, para llegar hasta estos valores se emplearon las siguientes formulas.

4.2.3 Límite inferior

$$r = I_k - 1.96(\sigma_k / \sqrt{n_k})$$

Este intervalo de confianza estimará cual fue el rango de valoración más bajo a un nivel de confianza del 95%.

4.2.4 Límite superior

$$r = I_k + 1.96(\sigma_k/\sqrt{n_k})$$

El límite superior de este intervalo de confianza estimará la valoración más alta a un nivel de confianza del 95%.

4.2.5 Valoración subfactor: apoyo económico

Tabla 11. Valoración del apoyo económico

| Sub-factor: apoyo económico | Valoración | Ponderación | Límite inferior | Límite superior |
|--|------------|-------------|-----------------|-----------------|
| Su nivel de satisfacción con incentivos tributarios ofrecidos para el gobierno a las empresas de construcción y/o afines | 4 | 0,2 | 2,61 | 5,39 |
| El nivel de apoyo gubernamental a la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster | 2,6 | 0,12 | 1,52 | 3,68 |
| Su nivel de satisfacción con el número de subsidios para el ejercicio del negocio de la construcción y/o afines. | 3,7 | 0,69 | 2,21 | 5,19 |
| Resultado valoración | 3,665 | 1 | 2,87 | 4,46 |

4.2.6 Valoración subfactor: apoyo promocional

Tabla 12. Valoración del apoyo promocional

| Sub-factor: apoyo promocional | Valoración | Ponderación | Límite inferior | Límite superior |
|--|------------|-------------|-----------------|-----------------|
| El nivel de apoyo recibido por parte del gobierno para que las empresas participen en ferias comerciales internacionales | 2,2 | 0,18 | 1,29 | 2,83 |
| El nivel de apoyo recibido por parte del gobierno para la promoción de las exportaciones. | 2,2 | 0,28 | 1,33 | 2,76 |

| Sub-factor: apoyo promocional | Valoración | Ponderación | Limite inferior | Limite superior |
|---|-------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Existencia y efectividad de mecanismos de alianza público-privada para el desarrollo de su actividad constructora o prestación de servicios asociados a la construcción | 2,1 | 0,54 | 1,34 | 2,52 |
| Resultado valoración | 2,15 | 1 | 2,11 | 2,18 |

4.2.7 Valoración subfactor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento

Tabla 13. Valoración de la investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento

| Sub-factor: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | Valoración | Ponderación | Limite inferior | Limite superior |
|---|-------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| La efectividad en el AMB de las instituciones para la investigación, desarrollo e innovación creadas por el gobierno | 2,3 | 0,36 | 1,42 | 0,54 |
| La efectividad de los centros de desarrollo de emprendimiento/incubadoras empresariales financiados por el gobierno en el AMB | 2,2 | 0,12 | 0,97 | 3,43 |
| El nivel de obstáculos burocráticos gubernamentales para la operación de su negocio en el AMB | 3,9 | 0,35 | 2,53 | 5,27 |
| La efectividad de los centros de capacitación de mano de obra suministrados por el gobierno en el AMB (Ej: SENA) | 3,7 | 0,17 | 2,52 | 4,88 |
| Resultado valoración | 3,086 | 1 | 2,98 | 3,19 |

4.2.8 Valoración general de los subfactores

Tabla 14. *Valoración general de los subfactores*

| Sub-factores | Valoración | Ponderación |
|--|-------------------|--------------------|
| Apoyo económico | 3,665 | 0,23 |
| Apoyo promocional | 2,146 | 0,14 |
| Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | 3,086 | 0,62 |
| Resultado valoración | 3,06 | 1 |

5. Conclusiones

5.1 Ponderación

El proceso de ponderación está enmarcado por las dos respuestas de los expertos en cluster, esto limita en gran medida el error en los resultados, ya que, al ser una población tan reducida, las respuestas están sujetas a criterios muy bien definidos por parte de profesionales en el ámbito y se reduce el error por falta de pericia.

5.1.1 Subfactor: *investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento*

En este subfactor, el índice al que los expertos establecieron una mayor importancia es a la presencia de la investigación y el desarrollo establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional, este índice hace referencia a los mecanismos dispuestos por el gobierno con el fin de innovar en procesos y productos terminados para el clúster, esto demuestra una afinidad por parte del clúster a la innovación y supone un reto para toda la cadena productiva a fin de innovar en tecnologías y aumentar la productividad por medio de esta misma.

El gobierno, desde sus capacidades, puede impulsar a la investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento por medio de convocatorias que fortalezcan e incentiven proyectos

investigativos y/o prácticos útiles para el contexto Santandereano y a favor del clúster, así el beneficio es para todo el colectivo clúster.

Iván Ruiz, experto en competitividad, señala que la medición de la innovación en el clúster es de vital importancia para poder realizar una radiografía tanto de la oferta, como de la demanda, y así poder revisar el grado de integración del clúster a las nuevas tendencias.

El nivel de obstáculos burocráticos recibió también una importancia similar al índice I+D, lo que demuestra que los expertos tienen una satisfacción inversamente proporcional al nivel de trabas burocráticas por parte del gobierno, esto se ve reflejado en el ranking mundial de Doing Business, Colombia se posiciona en el puesto número 89 en el índice de permisos de construcción en el año 2019. Países como Nueva Zelanda, Singapur, Dinamarca ocupan los primeros lugares en el índice global de facilidad para hacer negocios y también en el índice “permisos de construcción”, lo cual expone que un mayor nivel de burocracia traduce en una disminución de la competitividad.

5.1.2 Subfactor: apoyo promocional

Este factor se refiere a las facilidades que otorga el gobierno para la promoción y divulgación de productos derivados de la construcción, en la práctica, el índice que obtuvo un mayor peso ponderal, muy por encima de los otros dos, fue la existencia de formas de asociación público-privadas, que por definición son los mecanismos de vinculación de capital privado para la construcción de infraestructura pública y sus servicios asociados. Un ejemplo de estos mecanismos son las concesiones.

Esto demuestra el rol vital del gobierno como gestor y también como participe directo en proyectos concernientes a la construcción, a mayor grado de asociatividad entre gobierno y agentes del clúster, tiende a crecer el desarrollo regional y por ende la competitividad.

5.1.3 Subfactor: apoyo económico

El índice apoyo gubernamental en la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster fue el índice al que los dos expertos calificaron que mayor peso ponderal relativo obtuvo, con un 69% de importancia, los dos expertos en el clúster coincidieron en que este es el ítem más importante en el subfactor de apoyo económico. Este factor hace referencia a la disponibilidad de fondos gubernamentales para la consecución colectiva (desde y para el clúster) de productos y servicios que serán de beneficio grupal, lo que refleja que ambos expertos están de acuerdo en que el gobierno como poseedor de capital que se destina al clúster, tiene una importancia superlativa al momento de decidir en qué rubro se destinará ese capital. Bien destinado el capital puede resultar en un aumento de competitividad no sólo para una empresa en específico sino para todos los integrantes del clúster.

5.1.4 Factor: apoyo gubernamental

Una vez ponderados los índices inmersos en los tres subfactores, los expertos definieron el peso ponderal de cada uno de los subfactores. El factor que los expertos consideraron que tiene un mayor peso en pro a la competitividad es el subfactor “Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento” con una importancia del 62%.

Esto quiere decir que el índice con un mayor peso ponderal dentro de este subfactor, es el índice que los expertos consideran que más contribuye a la competitividad del clúster.

5.2 Valoración

El sistema de valoración consta de una muestra significativamente más grande que la ponderación, se obtendrán valoraciones desde uno (1) hasta siete (7) representando el nivel de

satisfacción de los integrantes del clúster con respecto a los índices de gobernabilidad que influyen en la dinámica clúster.

5.2.1 Subfactor: apoyo económico

El resultado general para el subfactor fue de 3,6 esto significa que se encuentra valorado como insuficiente cercano a la neutralidad, sin embargo, existe una variabilidad muy alta entre los resultados. El nivel de satisfacción con los incentivos tributarios obtuvo una valoración de 4, lo que demuestra que hay una neutralidad entre los profesionales de clúster ante la satisfacción con el índice, siendo 2 la menor y 5 la mayor valoración registrada, estos resultados suponen un estado promedio entre no tener mayores inconvenientes hacia los niveles burocráticos pero, tampoco percibir algún grado de satisfacción con los mismos, este panorama de neutralidad también es el mismo al nivel de satisfacción registrado hacía el número de subsidios para el ejercicio del negocio de la construcción y/o afines. Por el lado contrario, el nivel de apoyo gubernamental a la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster registra una valoración de 2,6 siendo un resultado deficiente en la escala de evaluación, registrando un mínimo de calificación de 2 y un máximo de 5, esto traduce en que, aunque en general se perciben algunos esfuerzos en materia de apoyo económico, no se evidencia de manera generalizada un amparo en la compra colectiva para el CCS.

5.2.2 Subfactor: apoyo promocional

Este subfactor obtuvo un resultado deficiente en su valoración siendo el de peor valoración entre sus índices, lo que refleja una insatisfacción general ante los índices de estudio concernientes

al apoyo promocional, obteniendo una valoración de 2,1 que, en nuestra escala, resulta en una valoración deficiente cercano a muy deficiente.

Los tres índices obtuvieron una valoración similar (2,2), con resultados que van desde un mínimo de 1 hasta un máximo de 4, ninguno superó el umbral de neutralidad. Este promedio en los resultados evidencia una gran falencia de parte del gobierno con las empresas del clúster para, o bien apoyar a las empresas de construcción a expandir su marca de Santander, o también en pro de la creación de alianzas que beneficien conjuntamente a al desarrollo de infraestructura público regional y a las empresas inscritas en el CCS.

5.2.3 Subfactor: investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento

El subfactor con mayor peso ponderal obtuvo una valoración de 3 en el ejercicio, con índices que varían en sus calificaciones pero que tampoco alcanzan una valoración individual en escalas positivas o de satisfacción. Al ser el subfactor con mayor peso ponderal en la investigación, es aquel que se debe hacer una introspección más profunda desde el CCS y la gobernación de Santander para localizar en que estrategias existen desaciertos para suplir conjuntamente y generar políticas que beneficien a la I+D.

El nivel de obstáculos burocráticos gubernamentales para la operación de su negocio en el AMB fue el índice con una valoración más alta de los cuatro de estudio, este alcanzó una valoración de 3,9 rozando con la escala de neutralidad, pero manteniéndose en insuficiencia, sin embargo, los resultados de este índice varían con valoraciones desde 2 hasta 5, esto quiere decir que existen experiencias positivas con los obstáculos burocráticos pero también experiencias muy negativas aunque se mantiene un promedio que tiende a la insuficiencia.

Seguido del nivel de obstáculos burocráticos y con resultados tanto de valoración como de variabilidad similares al índice de obstáculos burocráticos, el índice de la efectividad de los centros de capacitación de mano de obra suministrados por el gobierno en el AMB obtuvo una valoración de 3,7 sigue en la escala de insuficiencia, pero dista más de la neutralidad.

La efectividad en el AMB de las instituciones para la investigación, desarrollo e innovación creadas por el gobierno y la efectividad de los centros de desarrollo de emprendimiento/incubadoras empresariales financiados por el gobierno en el AMB son los dos índices peor valorados con resultados de 2,3 y 2,2 respectivamente.

La efectividad de los centros de desarrollo de emprendimiento/incubadoras empresariales financiados por el gobierno en el AMB no obtuvo un peso ponderal muy significativo (12%) pero sí lo obtuvo en subfactor al que pertenece, pero la insatisfacción de los agentes del clúster con estas instituciones de incubación y emprendimiento son notorias y deben ser apoyadas desde el gobierno al ser un instrumento de generación de I+D.

Por otra parte, la efectividad en el AMB de las instituciones para la investigación, desarrollo e innovación creadas por el gobierno obtuvo un peso ponderal significativamente mayor y resultó con una valoración deficiente cercanas a muy deficientes. Aquí se denota una falla muy grande en el desarrollo del CCS, ya que los expertos califican a este índice con una importancia superlativa y en el ejercicio, los agentes valoran la efectividad de estas instituciones como deficientes y precarias. Desde el gobierno se hace vital el mejoramiento de estas instituciones, que son, sin lugar a dudas, el medio a mediano y largo plazo que agregará valor y posicione al CCS en las cadenas de valor por su factor de innovación que es lo que la dinámica económica global está demandando.

5.2.4 Valoración subfactores

La valoración de los subfactores es fehaciente a los resultados individuales de los mismos. El subfactor que mayor valoración obtuvo fue el apoyo económico (3,7) que aún se posiciona en una escala insuficiente, seguido del subfactor de investigación y desarrollo (3,1) posicionándose en una escala insuficiente cercana a la deficiente y por último el apoyo promocional (2,1) en una escala deficiente cercana a muy deficiente, esto concuerda con las valoraciones que los agentes hicieron en su desagregado individual.

5.2.5 Conclusiones generales

De acuerdo con los datos recolectados, se puede observar que, en algunas comparaciones, los expertos demuestran una similitud en las calificaciones.

La calificación en orden descendente según su importancia para cada factor concluyó de la siguiente manera:

Tabla 15. Peso ponderal general

| Sub-factor: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | |
|---|-----|
| Presencia de la I+D establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional | 36% |
| Nivel de obstáculos burocráticos | 35% |
| Presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno | 17% |
| Presencia de un centro de incubación establecido por el gobierno | 12% |
| Sub-factor: Apoyo promocional | |
| Existencia de formas de asociación publico-privada | 54% |
| Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones | 28% |
| Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales | 18% |

| | |
|---|-----|
| Sub-factor: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | |
| Sub-factor: Apoyo económico | |
| Apoyo gubernamental en la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster | 69% |
| Incentivos tributarios gubernamentales | 20% |
| Alto número de subvenciones/subsidios del gobierno | 12% |
| Factor: Apoyo gubernamental | |
| Sub-factor: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | 62% |
| Sub-factor: Apoyo económico | 23% |
| Sub-factor: Apoyo promocional | 14% |

De este ejercicio y trayéndolo a colación con el contexto colombiano, se demuestra un esfuerzo por parte del gobierno en materia de apoyo al clúster desde la parte administrativa, por ejemplo, con convocatorias de Colciencias, concursos para proyectos, ferias comerciales, entre otros.

Sin embargo, es desde la destinación de recursos donde se fortalece la competitividad del clúster de construcción y también es donde mayor capacidad de intervención tiene el estado colombiano, es por eso por lo que la destinación de fondos debe de hacerse de forma estratégica a cimientos donde las utilidades de los fondos no sean fundamentalmente de resultados cortoplacistas sino al mejoramiento continuo e integral del CCS.

No se puede ignorar el gran interés de capitales en extranjeros en aumentar la competitividad del clúster, esto a raíz de que en sus naciones ya alcanzan máximos competitivos y de eficiencia, ahora para poder seguir aumentando su productividad, tienen que convertir a sus proveedores más productivos.

Con la creación de comisiones regionales de competitividad e iniciativas clúster al interior de las cámaras de comercio, la primera necesidad que existe es de recolección de fondos, para esto se crean convocatorias y proyectos que de alguna manera se correlacionen con las estrategias clúster. El principal problema con esta dinámica es que aumenta el dinamismo del clúster únicamente mientras dure el proyecto, se dinamizan proveedores, mano de obra, firmas, academia, pero temporalmente, los esfuerzos desde la parte gubernamental deben estar destinados en mayor parte en la creación a futuro de estrategias que en primera medida incentiven a los agentes a pertenecer formalmente a clúster, conseguido eso, se aconseja buscar un mejoramiento endógeno del clúster, apoyando iniciativas académicas y de investigación que supongan en un futuro innovación y desarrollo desde los cimientos del clúster y para el clúster, ya que en este aspecto es donde la mayoría de expertos coinciden que deben estar encaminados los esfuerzos la directiva CCS y el gobierno.

Es así que, mediante el ejercicio de investigación de este documento, se establece que el gobierno al fungir un rol fundamental en la dinámica clúster, debe optar por una estrategia de mejoramiento que cuente con tres fases: Identificación ➔ Planificación ➔ Fortalecimiento.

En la primera fase, el instrumento de medición realizado en la presente investigación facilita la lectura de los indicadores en los cuales el clúster presenta falencias con respecto a la competitividad, para esta fase es necesario alimentar este instrumento para precisar las fases posteriores y enfocarse en los indicadores que requieran un mayor grado de intervención estatal. Una vez identificados los pesos ponderales y la valoración de los expertos y participantes del CCS, el gobierno debe intervenir en los aspectos que presenten una menor calificación en su valoración y realizar un esfuerzo especial en aquellas que presenten un peso ponderal mayor, estas estrategias deben resolver tanto problemas inmediatos como problemas estructurales. Con las primeras dos

fases realizadas, tendría lugar la fase de fortalecimiento de la competitividad del clúster al involucrar a los participantes del CCS en el direccionamiento de las industrias e instituciones afines de la construcción por medio de políticas, convocatorias y programas convocadas por el gobierno en la cual sean los participantes del CCS los que sean beneficiarios y que guíen esta articulación estado-clúster ya que son quienes conocen de primera mano las necesidades del mismo.

A sabiendas que el mercado es altamente dinámico y las necesidades cambian con base a los procesos que se lleven año tras año, se propone que esta estrategia sea aplicada anualmente, esto con la finalidad de hacer un seguimiento a la salud del clúster y a las políticas aplicadas para el mejoramiento de los factores que presenten dificultades y que el encargado de esto sea el gobierno como ente público mayor que lidera estrategias de control y progreso de la economía regional y nacional.

Para el indicador “Presencia de la I+D establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional” que fue quien recibió un mayor peso ponderal tanto como indicador y también como subfactor, se propone una estrategia de incentivos en dos áreas estratégicas. La primera área consta de incentivos en forma de alivios económicos para cursar carreras de pregrado y postgrado relacionadas con la construcción, esto hará que en el largo plazo exista una mayor cantidad de mano de obra calificada apta para el desarrollo del clúster con conocimiento de las dinámicas de mercado venideras. La segunda área que se propone ampliar el apoyo son los proyectos de innovación mediante financiación económica, estos deben pasar por un comité científico y económico que evalúe los proyectos y la sostenibilidad del mismo para que posteriormente cuenten con el aval. Este comité debe estar supeditado por una empresa que funja como intermediaria entre

el gobierno y la academia, esto con el fin de evitar burocracia excesiva y tiempos de respuesta prolongados.

Referencias

- Arana Londoño, O y Ballesteros Madera, A. S. (2016). Los clúster como herramienta para dinamizar la competitividad. *Dictamen Libre*, 18, 83–93. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.18.3095>
- Banco Mundial. (2017). Doing Business en Colombia 2017. *Http://Espanol.Doingbusiness.Org*, 282.
<http://espanol.doingbusiness.org/~//media/WBG/DoingBusiness/Documents/Subnational-Reports/DB17-Sub-Colombia.pdf>
- Bhawsar, P y Chattopadhyay, U. (2015). Evaluation of Cluster Competitiveness: Review, Framework and the Methodology. *Competition Forum*, 13(1), 75.
- Bozhko, L. (2018). Development scenarios for the interregional economic interaction in the context of economy clustering in the Republic of Kazakhstan. *Energy Procedia*, 147, 397–401. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.07.109>
- De la Llave, Alondra; Montero, Judith; De Ita, D. (2017). Impacto de los clústeres en el desarrollo humano en México durante los años 2010 y 2012 Clusters ' impact on human development in Mexico during 2010 and 2012. *Strategy, Technology and Society*, 4, 102–121.
<http://www.ijsts.org/index.php/STS3/article/view/19>
- De Paepe, A. E., Sierpowska, J., Garcia-Gorro, C., Martinez-Horta, S., Perez-Perez, J., Kulisevsky, J., Rodriguez-Dechicha, N., Vaquer, I., Subira, S., Calopa, M., Muñoz, E., Santacruz, P., Ruiz-Idiago, J., Mareca, C., de Diego-Balaguer, R., y Camara, E. (2019). 濟無. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Fernández-Satto, V. R y Vigil-Greco, J. I. (2007). Clusters y desarrollo territorial. Revisión teórica y desafíos metodológicos para América Latina. *Economía Sociedad y Territorio*, VI. <https://doi.org/10.22136/est002007241>
- Ketels, O. S. G. L. (2003). The Cluster Initiative Greenbook. https://www.researchgate.net/profile/Goeran_Lindqvist/publication/262673148_The_Cluster_Initiative_Greenbook/links/00b495385de522116e000000/The-Cluster-Initiative-Greenbook.pdf
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A y Giovannini, E. (2005). Handbook on constructing composite indicators. In *OECD Statistics Working Papers* (Issue 03). <https://doi.org/10.1787/533411815016>
- Porter, M. (1998). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance* (F. Press (Ed.); Free First).
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 86(1), 58–77.
- Sarmiento Del Valle, S. (2017). Cluster: alternative for regional growth. *Dimensión Empresarial*, 15(2), 169–187. <https://doi.org/10.15665/rde.v15i2.1222>
- Sydoruk, T., y Tyshchenko, M. (2018). A review of the eastern partnership after ten years: The need to reconsider its efficacy. In *Studia Politica* (Vol. 18, Issue 2, pp. 213–240).
- Villarreal, R. (2018). *Los Clústeres Como Estrategia De Competitividad De Las Zonas Economicas Especiales*. 179–201.
- Wang, J., y Yue, F. (2010). Cluster development and the role of government: the case of Xiqiao textile cluster in Guangdong. Building engines for growth and competitiveness in China, 181.

Apéndice

Apéndice A. Formulario de valoración

| ID | Pregunta |
|----|---|
| 1 | Su nivel de satisfacción con incentivos tributarios ofrecidos para el gobierno a las empresas de construcción y/o afines |
| 2 | El nivel de apoyo gubernamental a la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster |
| 3 | Su nivel de satisfacción con el número de subsidios para el ejercicio del negocio de la construcción y/o afines. |
| 4 | El nivel de apoyo recibido por parte del gobierno para que las empresas participen en ferias comerciales internacionales |
| 5 | El nivel de apoyo recibido por parte del gobierno para la promoción de las exportaciones. |
| 6 | Existencia y efectividad de mecanismos de alianza público-privada para el desarrollo de su actividad constructora o prestación de servicios asociados a la construcción |
| 7 | La efectividad en el AMB de las instituciones para la investigación, desarrollo e innovación creadas por el gobierno |
| 8 | La efectividad de las curadurías, oficinas de planeación municipales e instituciones de soporte técnico del AMB |
| 9 | La efectividad de las empresas de servicios públicos en lo relativo a trámites de aprobación de nuevas conexiones y similares |
| 10 | La efectividad de los centros de desarrollo de emprendimiento/incubadoras empresariales financiados por el gobierno en el AMB |
| 11 | El nivel de obstáculos burocráticos gubernamentales para la operación de su negocio en el AMB |
| 12 | La efectividad de los centros de capacitación de mano de obra suministrados por el gobierno en el AMB (Ej: SENA) |

Apndice B. Formulario de valoración

| ID | Pregunta |
|-----------|--|
| 1 | Incentivos tributarios gubernamentales |
| 2 | Apoyo gubernamental en la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster |
| 3 | Alto número de subvenciones/subsidios del gobierno. |
| 4 | Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales. |
| 5 | Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones. |
| 6 | Existencia de formas de asociación público-privada. |
| 7 | La presencia de I+D gubernamental o de instituciones de apoyo técnico establecidas por el gobierno |
| 8 | La presencia de centros de incubación establecidos por el gobierno. |
| 9 | Un bajo nivel de obstáculos burocráticos. |
| 10 | La presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno. |

Apéndice C. Ponderación Ivan Ruiz Argel: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento

| SUB-FACTOR: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | Presencia I+D establecida por el gobierno o el apoyo tecnico institucional | Presencia de un centro de incubación establecido por el gobierno | Nivel de obstáculos burocraticos | Presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno |
|---|--|--|----------------------------------|---|
| Presencia de la I+D establecida por el gobierno o el apoyo técnico institucional | 1 | 5 | 1/7 | 5 |
| Presencia de un centro de incubación establecido por el gobierno | 1/5 | 1 | 1/7 | 5 |
| Nivel de obstáculos burocráticos | 7 | 7 | 1 | 9 |
| Presencia de instituciones de entrenamiento especial establecidas por el gobierno | 1/5 | 1/5 | 1/9 | 1 |
| | 8,4 | 13,2 | 1,396825397 | 20 |

Apéndice D. Ponderación Iván Ruiz Argel, apoyo promocional

| SUB-FACTOR: Apoyo promocional | Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales | Existencia de formas de asociación publico-privada | Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones |
|---|--|---|---|
| Un alto apoyo gubernamental para participar en ferias comerciales | 1 | 1/9 | 1/7 |
| Existencia de formas de asociación publico-privada | 9 | 1 | 7 |
| Un alto apoyo gubernamental para la promoción de las exportaciones | 7 | 1/7 | 1 |
| | 17 | 1,253968254 | 8,142857143 |

Apéndice E. Ponderación Iván Ruiz Argel, apoyo económico

| SUB-FACTOR: Apoyo económico | Incentivos tributarios gubernamentales | Alto número de subvenciones/subsidios del gobierno | Apoyo gubernamental en la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster |
|--|--|--|---|
| Incentivos tributarios gubernamentales | 1 | 1 | 1/5 |
| Alto número de subvenciones/subsidios del gobierno | 1 | 1 | 1/5 |
| Apoyo gubernamental en la compra colectiva de productos y servicios para el beneficio del cluster | 5 | 5 | 1 |
| | 7 | 7 | 1,4 |

Apéndice F. Ponderación Iván Ruiz Argel, apoyo gubernamental

| FACTOR: Apoyo gubernamental | SUB-FACTOR: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | SUB- FACTOR: Apoyo promocional | SUB- FACTOR: Apoyo económico |
|--|--|---|---------------------------------------|
| SUB-FACTOR: Investigación, habilidad y apoyo al emprendimiento | 1 | 9 | 9 |
| SUB-FACTOR: Apoyo promocional | 1/9 | 1 | 5 |
| SUB-FACTOR: Apoyo económico | 1/9 | 1/5 | 1 |
| | 1,22 | 10,2 | 15 |