



**Interacción de empresas colombianas innovadoras de servicios y comercio con el
sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación**

Juan Carlos Fuentes Tejada

20321828581

Universidad Antonio Nariño

Programa de Administración de Empresas

Facultad De Ciencias Económicas Y Administrativas

Fonseca, Colombia

2022

Interacción de empresas colombianas innovadoras de servicios y comercio con el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación

Juan Carlos Fuentes Tejeda

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Administrador de empresas

Director (a):

Ingeniera Giselle Pinochet Sánchez

Línea de Investigación:

Gestión de las organizaciones.

Universidad Antonio Nariño

Programa de Administración de Empresas

Facultad De Ciencias Económicas Y Administrativas

Fonseca, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado interacción de empresas colombianas innovadoras de servicios y comercio con el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación,
Cumple con los requisitos para optar
Al título de administrador de empresas.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Fonseca, 23 mayo 2022.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
DEDICATORIA	9
AGRADECIMIENTOS	10
1. resumen ejecutivo da la propuesta	11
2. ABSTRACT	13
3. INTRODUCCIÓN	15
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
5. OBJETIVOS	21
6. JUSTIFICACIÓN	22
7. MARCO TEÓRICO	25
7.1. La Ciencia De Redes.	26
7.2. Herramienta de grafos Gephi.	28
7.3. Actividades Económicas.	31
7.4. Actores Del Sistema Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación (ASNCTI). 33	
7.5. Relaciones de innovación en las empresas.	34
8. ESTADO DEL ARTE	37
9. METODOLOGÍA	39
9.1. Descripción De La Información	39
9.2. Procedimiento	39
	78

9.2.1. Consecución de los datos.	39
9.2.2. Organización de los datos.	40
9.2.3. Ingreso de datos a Gephi y Excel.	45
9.2.4. Análisis y resultado de datos.	46
10. RESULTADOS	49
11. CONCLUSIONES	64
12. REFERENCIAS	67
Anexo 1 Gephi de datos, nodos y aristas	73
Anexo 2 Relacionamiento de datos de aristas y peso.....	74
Anexo 3 Vista de la Red general en Gephi	75
Anexo 4 Pre visualización de la red general en Gephi.....	76
Anexo 5 Archivos de Gephi de las redes individuales de los actores	77
Anexo 6 Archivos de Excel de los actores tabulados.....	77
Anexo 7 Archivo Word de análisis de resultados de datos	78

INDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1 Resumen esquemático del marco teórico.....	25
Figura 2. Descripción grafica de la red.	27
Figura 3 Diferencia de pesos en la red	28
Figura 4 Representación de una red en Gephi.....	30
Figura 5 Capacidades de innovar en una empresa	35
Figura 6 Red general de Sectores económicos y ASNCTI	49
Figura 7 Datos arrojados por Gephi	51
Figura 8 Redes de sectores: “centros de investigación y desarrollo” y “educación superior”	53
Figura 9 Redes de sectores: "comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos" y "telecomunicaciones"	54
Figura 10 Redes de sectores: "desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos" y " Salud Humana"	55
Figura 11 Redes individuales de sectores 1,2 y 3 en color (rojo) con actores en color (azul).....	59
Figura 12 Redes individuales de sectores 4,5 y 6 en color (rojo) con actores en color (azul).....	60
Figura 13 Redes individuales de sectores 7,8 y 9 en color (rojo) con actores en color (azul).....	60
Figura 14 Redes individuales de sectores 10,11 y 12 en color (rojo) con actores en color (azul).....	61

Figura 15 Redes individuales de sectores 13,14 y 15 en color (rojo) con actores en color (azul).....61

Figura 16 Redes individuales de sectores 16,17 y 18 en color (rojo) con actores en color (azul).....62

Figura 17 Red individual del sector 19 en color (rojo) con actores en color (azul).....62

INDICE DE TABLAS

Pag

Tabla 1 Concepto de grado y componente	30
Tabla 2 Clasificación de actividades por el CIU	32
Tabla 3 Datos de actividades económicas	41
Tabla 4 Actores de SNCTI.....	42
Tabla 5 Calculo de datos primer paso.	43
Tabla 6 Calculo de datos segundo paso.	44
Tabla 7 Resultados de los datos	44
Tabla 8 Resultado de datos de sectores económicos.....	51
Tabla 9 Resultados datos de actores del SNCTI	57

DEDICATORIA

Este trabajo de grado lo dedico a todos esos seres espirituales y terrenales, quienes en todo el transcurso de mi carrera han estado en mi mente y en mi corazón, para darme la fuerza y motivación necesaria para alcanzar este logro de vida a pesar de todas las dificultades y limitaciones que este representaba. Viendo hoy el fruto de un esfuerzo alcanzado que llena de mucha felicidad a mi familia y a mí.

A DIOS: Mi luz y Mi guía; por haber creído en mí, por estar conmigo en todo momento, por escuchar mis oraciones cuando más lo necesitaba y cuando más le agradecía.

A MI PADRE: Quien se adelantó al camino de la gloria de Dios eterno padre: por inculcar en mi desarrollo como ser humano, valores de trabajo, responsabilidad, honestidad, respeto y perseverancia, pilares que me llevan a dedicarle lo que un día el deseo, pero no pudo ver, “verme graduado como un profesional”.

A MI MADRE: Por traerme al mundo, cuidarme, amarme, por darme todos esos mismos valores que me dio un día mi padre, por creer en mí, pero sobre todo por estar a mi lado “te amo madre”.

A MI ESPOSA E HIJAS: A quienes Dios las puso en mi camino, convirtiéndolas en el impulso y el motor para llegar a esta meta, su amor se convirtió en mi apoyo, tranquilidad, fortaleza e incondicional soporte moral.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de grado fue posible gracias a la colaboración de cada uno de los docentes que me apoyaron durante todo el ciclo electivo a través de su conocimiento y experiencias, especialmente a la directora de trabajo de grado Giselle Pinochet, quien me dio la oportunidad de ser partícipe de esta investigación, creyendo en mis aptitudes y valorando el esfuerzo con el cual pude aportar para el buen desarrollo de esta actividad.

Por ultimo agradezco a la Universidad Antonio Nariño por abrir sus puertas para poder concluir con el pregrado de Administración de Empresas, espero poder ser una gran profesional para dejar en alto el nombre de la institución con un comportamiento ético ejemplar que me identifique como un administrador con altos estándares de calidad y conocimiento.

1. resumen ejecutivo da la propuesta

Este objetivo se centra en evaluar las articulaciones del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación SNCTI, con la intención de generar conciencia de la necesidad que tienen los sectores del servicio y comercio de hacer parte de esta entidad, para conducirlos al mejoramiento de sus resultados y aumentar su productividad. La metodología se basó en la revisión de fuentes secundarias de información, la obtención de datos primarios mediante una base de datos del Dane con la que se diseñó la muestra, toda esta base de datos tiene información de las empresas del sector de servicio y comercio, que interactuaban con los actores del sistema nacional de ciencia tecnología e innovación ASNCTI de una manera sistemática.

Estos resultados muestran que hay un bajo nivel de interacción entre los sectores del servicio y comercio con los actores del SNCTI para tener un enfoque social de manera abierta. Todos esos esfuerzos van apuntando a la innovación que es parte fundamental del ahora, para que las empresas no pasen a la historia en un contexto transicional donde la tecnología sufre cambios importantes cada día a pasos agigantados. Estos cambios pueden generar un impacto positivo en los sectores de servicio y comercio, aumentando los recursos y generando un estímulo para mejorar su interacción con los actores. La recomendación es que las empresas den el paso para innovar, ser potencialmente innovadoras y generar conciencia de innovación, con ayuda del SNCTI de una manera más socialmente abierta en las organizaciones, en contexto con los conceptos de innovación, sostenibilidad, medio ambiente, desarrollo, tecnología, sustentados en el desarrollo teórico practico al dar este paso que será crucial para sus empresas del sector con la sistematización que debe jugar un papel fundamental con la formación del capital humano y la asignación adecuada de los recursos económicos.

Palabras clave: Ciencia, tecnología, innovación, sistema, articulación, servicio, comercio.

2. ABSTRACT

This objective focuses on evaluating the articulations of the national system of science, technology and innovation SNCTI, with the intention of generating awareness of the need for the service and commerce sectors to be part of this entity, to lead them to improve their results. and increase your productivity. The methodology was based on the review of secondary sources of information, obtaining primary data through a survey with a sample and form design, and interviews with companies in the service and commerce sector, which interacted with the actors of the national system of science, technology and technology. ASNCTI innovation in a systematic way.

These results show that there is a low level of interaction between the service and commerce sectors with the actors of the SNCTI to have an open social approach. All these efforts are aimed at innovation, which is a fundamental part of today, so that companies do not go down in history in a transitional context where technology undergoes important changes every day by leaps and bounds. These changes can generate a positive impact on the service and commerce sectors, increasing resources and generating a stimulus to improve their interaction with the actors. The recommendation is that companies take the step to innovate, be potentially innovative and generate awareness of innovation, with the help of the SNCTI in a more socially open way in organizations, in context with the concepts of innovation, sustainability, environment, development, technology, supported by practical theoretical development when taking this step that will be crucial for their companies in the sector with the systematization that must play a fundamental role with the formation of human capital and the adequate allocation of economic resources.

Keywords: Science, technology, innovation, system, articulation, service, trade.

3. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo central el evaluar la interacción de empresas colombianas innovadoras de servicio y comercio con el sistema nacional de CTI, este trabajo es enmarca en el proyecto que pertenece a la facultad de ciencia económicas y administrativas, orientado a la línea de investigación institucional de la universidad Antonio Nariño, la cual es la gestión de las organizaciones.

Brand & Gómez (2015) plantean que tal propósito se complementó con otros de carácter intermedio, como el concepto de ciencia de redes y Gephi, método que permite analizar y visualizar la relación, interacción, comportamiento e influencia que tienen los diferentes actores y sectores dentro de una red. Compiègne (2010) se dio a conocer el uso de la herramienta de grafos llamada Gephi que sirve para elaborar dicha red por medio de la tabulación de datos. También se caracterizaron los sectores económicos y los ASNCTI como elementos esenciales para una interacción apropiada de la misma. Rubio (2017) de la misma manera se conoce el concepto de “relación de innovación de las empresas” donde su modelo de innovación se basa en las relaciones y transferencia del conocimiento que tienen todas las organizaciones para ayudar de alguna manera a otra.

Carrillo, Sanchez, & Villalobos (2016) el SNCTI tiene rasgos estructurales, que articulan los sectores de servicio y comercio, con los actores del SNCTI de una manera global, esta articulación arroja unos resultados de los sistemas y componentes de una manera innovadoramente abierta, obteniendo resultados imprescindibles para mejorar las capacidades de innovación en el campo productivo, tecnológico, científico-académico, financiero y facilitador. Por lo anterior es de suma importancia el analizar; ¿De qué manera se articulan cada uno de los

sectores de servicio y comercio con los ASNCTI en procesos relacionados con la innovación?, para ayudar en las necesidades que estos generen, impartiendo un impacto social en la población por todos los conocimientos del ámbito académico, educativo, científico, capacitaciones, estudios y profesionalización para que pueda innovar los sectores de servicio y comercio con la transferencia del conocimiento.

Este proyecto investigativo “interacción de empresas colombianas innovadoras de servicios y comercio con el SNCTI” tiene un enfoque cuantitativo, basado en una manera objetiva de orientar los estudios previos y análisis de datos numéricos que dan la relación que tienen los actores y actividades económicas. Esta investigación se llevó a cabo por medio de cuatro fases las cuales son: “consecución de datos” donde se obtuvieron los datos de estos actores y sectores por medio de la base de datos del Dane 2018-2019 EDITSSC, “organización de los datos” en la cual se diseñó un modelo de red, para evaluar la interacción de empresas de servicios y comercio con el SNCTI, “ingreso de datos a Gephi y Excel” en este punto se aplicó el modelo diseñado en el documento Excel “Datos Final.xlsx” a una muestra de actividades económicas de servicio y comercio, haciendo uso de la herramienta de grafos “Gephi 0.9.2” la que nos visualizó la red de actores y sectores, “análisis y resultado de datos” finalmente se pasó a aplicar el modelo de red a la muestra de actividades económicas por medio de grafos obtenidos de manera general e independiente (ver anexo 5) y (ver anexo 6).

Dentro de los principales resultados se encontrara cual es porcentaje de participación de los sectores económicos y ASNCTI más influyentes u articulados, lo que ampliara el panorama sobre quien tiene mayor transferencia de conocimiento e información dentro de la red al relacionarse y de qué forma este tipo de relaciones favorecen estos sectores y actores, además se

valorará la medida de densidad que arroja la herramienta Gephi para así conocer la densidad de la red, lo que mostrara la cantidad de componentes que la conforman e identificar que organizaciones son las que concentran la mayor cantidad de relaciones.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Carrillo, Sanchez, & Villalobos (2016) plantea que el SNCTI tiene rasgos estructurales, que articulan de una manera más fácil los actores y sectores de una manera global, de tal modo es una sinergia que arroja unos resultados de esos sistemas y componentes de una forma abierta. Ya que sus interacciones resultan siempre de una manera innovadora, arrojando resultados imprescindibles para mejorar las capacidades de innovación. Chacón (2015) muestra una relación, en la que el SNCTI permite articular elementos claves de los sectores en materia de problemática y capacidades de innovación ya que se divide en cinco subsistemas. Campos (2015) define estos cinco subsistemas de la siguiente manera: El productivo, donde está integrado por empresas, gremios, organizaciones, cámaras de comercio, los cuales se encargan del desarrollo implementativo. El tecnológico, está compuesto por centro de productividad regionales, empresas bases tecnológicas, centros de desarrollo en tecnología, parques tecnológicos, centros que forman de una manera técnica y tecnológica los cuales son encargados de desarrollar aplicaciones de los avances científicos. El científico-académico, es uno de los más importantes al tener a cargo los estudios objetivos, en el encontramos grupos, centros, universidades, instituciones, institutos, todos encaminados a la investigación y la producción de lo científico. El financiero, en él encontramos entidades que ayudan de manera económica y financiera, estas son la banca de primer y segundo nivel, la banca de inversiones, fondos nacionales como internacionales y fondos parafiscales. El facilitador, en el encontramos entidades como el gobierno nacional, el departamento nacional de planeación, observatorio de ciencia tecnología e innovación, el SENA y Colciencias (departamento administrativo CTI), estas se encargan de direccionar las funciones de estos agentes, de administrar y conseguir los recursos económicos. Al respecto Nupia (2020) refiere como el SNCTI ayuda con todos estos subsistemas al alcance de muchas de las

necesidades de los sectores, dándoles el conocimiento que los sectores no tienen, los recursos que son de suma importancia para innovar, las capacidades tanto económicas, como académicas de capital humano con formaciones científicas, contribuyendo a mejorar las capacidades de innovación. Vesga (2007) dice que todas estas capacidades la podremos ver reflejadas en los ordenamientos, orientaciones, estímulos y búsquedas de excelencia entre los sectores que lo integran, para cumplir con el propósito de establecer lineamientos y estrategias específicas que se desarrollen en corto, mediano y largo plazo. Buscando los esfuerzos de mejorar las capacidades de innovación, como estrategias de transformación productiva, apoyo al fortalecimiento tecnológico, consolidación de las capacidades para CTI, apoyo a la formación para investigación y desarrollo.

Varela (2006) también se relaciona con la articulación de los sectores de servicio y comercio con el SNCTI, porque se puede entender de una manera sistemáticamente fundamental, puesto que de alguna u otra forma todo el sistema es complejo, por el gran número de instancias que lo integran y por la diversificación de ámbito regional, institucional de carácter nacional, regional y local, sin contar el orden internacional. Carrillo, Sanchez, & Villalobos (2016) enseñan que todas estas relaciones como muchos más estados del sistema logran dar un patrón a raíz de un estudio de interrelaciones entre los sectores de servicio y comercio. Por lo que se planteó como problemática para analizar la articulación de los sectores de servicio y comercio con el SNCTI. También Alvarez, Natera , & Castillo (2019) afirman que, en el marco del servicio y comercio, las empresas deben estar basadas en el conocimiento, la articulación de los sectores con el SNCTI es fundamental para facilitar la competitividad y el desarrollo sostenible de todos los países de américa latina, en cuanto los retos sociales, la superación de pobreza, el cuidado del medio

ambiente, la salud y desempleo que, aunque no son erradicados completamente del mundo cada día son más desafiantes.

Al evaluar si existe alguna diferencia en que los sectores del servicio y comercio se articulen con el SNCTI, Luzardo (2014) sostiene una relación, ya que se ha podido haber desestimulado la inversión en ciencia y tecnología, e inhibido la generación de tramas más afines al campo tecnológico y la innovación, en cuanto a lo social, institucional, político. Al evaluar Minciencias (2021) dadas las particularidades, con la articulación de servicio y comercio con el SNCTI, se logró utilizar los estudios como caso herramienta de investigación, para comprender el fenómeno en su propio contexto. Los estudios de casos relevantes en el análisis de ciencia y tecnología podrían dar un impulso en el fortalecimiento cultural, nacional y tecnológico de todas las empresas, en el ámbito de proyectos o propósitos científicos. En cuanto al impulso del sector de universidades podría arrojar relaciones técnico productivas que den estímulo a las empresas científicas y futuros científicos.

Con base en todo lo anterior en este trabajo de grado plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera se articulan cada uno de los sectores de servicio y comercio con los actores del SNCTI en procesos relacionados con la innovación?

5. OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar la interacción de empresas colombianas innovadoras de servicio y comercio con el sistema nacional de CTI.

Objetivos Específicos

- Diseñar un modelo de red para evaluar la interacción de empresas de servicios y comercio con el sistema nacional de CTI.
- Aplicar el modelo diseñado a una muestra de actividades económicas de servicios y comercio.
- Analizar los datos obtenidos tras la aplicación del modelo de red, a una muestra de actividades económicas de servicios y comercio.

6. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta el presente trabajo de grado sobre la interacción de empresas colombianas innovadoras de servicios y comercio con el SNCTI, es pertinente realizarlo para ayudar en las necesidades de los sectores de servicio y comercio haciendo que estas generen un impacto social en la población. Ya que al articularse con el SNCTI este le brinda todos los conocimientos del ámbito académico, educativo y científico, por medio de capacitaciones, estudios y profesionalización para que pueda innovar los sectores de servicio y comercio. Estos estudios antes mencionados deberán ser impartidos en la sociedad que desee desempeñarse en estas empresas generando un enriquecimiento tanto personal, como académico de esta población.

Lo productivo y lo tecnológico tiene un enfoque social en la articulación de estos sectores, porque gracias a esto se crea más demanda, mejor competitividad del país, más productividad, más necesidad de adquisiciones de bienes y servicios, aumentando el comercio de ventas, generando una cadena proveedor-vendedor-comprador, de la cual se ven resultados positivos a nivel de regalías, a nivel de pago de impuesto, a nivel de empleo principalmente y esto genera desarrollo de toda esa población cercana en materia de avance. Las universidades, los institutos, centros e instituciones que se articulan tienen que estar a la vanguardia tecnológica, logística, recursos virtuales, estudios a distancia que el SNCTI podría mejorar con un acompañamiento de todos. Al articularse estos sectores tienen la posibilidad de ser favorecidos por los facilitadores y entes financieros para que tengan la solvencia para innovar, ser potencialmente innovadora o con intención de innovar, esto genera liquidez económica de la cual saldrán favorecidos comerciantes a quienes ellos compran materiales, tecnologías o incluso contraten generando así empleos. Dejando el SNCTI como un multiplicador de conocimiento,

recursos académicos, humano, incluso recursos económicos que generaran un aporte en una sociedad que desea desarrollo social.

A este trabajo se aplicó metodología cuantitativa que incluyó los instrumentos datos, gráficos, software de grafos, bases de datos, herramienta Excel, herramienta Word, recursos académicos universitarios, articulados, un proyecto universitario "Evaluación de las capacidades para la innovación de las pymes de las áreas de la Estrategia de Especialización Inteligente de Bogotá y Sabana Centro" el cual es liderado por la universidad Antonio Nariño, de la materia opción de grado de séptimo semestre y trabajo de grado octavo semestre, lo cual es importante porque da conocimiento de las empresas innovadoras, las necesidades que tienen las empresas del sector de servicio y comercio, al momento de articularse con el SNCTI y ver que las empresas donde yo llegue a laborar después de graduarme, no se pierdan del uso de las posibilidades más rentables y enriquecedoras como lo es articularse con el SNCTI, también para tener de manera personal un enriquecimiento social.

Este proyecto de investigación es pertinente realizarlo académicamente ya que no se ha realizado una investigación de tal magnitud donde se evalúe de qué manera se articulan los sectores de servicio y comercio con los ASNCTI y así tener un contexto social de lo que sucede en una sociedad donde este tipo de investigaciones incide de manera directa en la población.

También da un conocimiento de cómo están articulados los sectores económicos y como estos transfieren el conocimiento con los actores del SNCTI, como es el caso de las empresas del sector de "Actividades bancarias", con "Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos" donde tienen una relación tan diferente ya que el uno tiene una necesidad más grande de querer ser innovador o potencialmente innovador, mientras que el otro no tiene casi intención

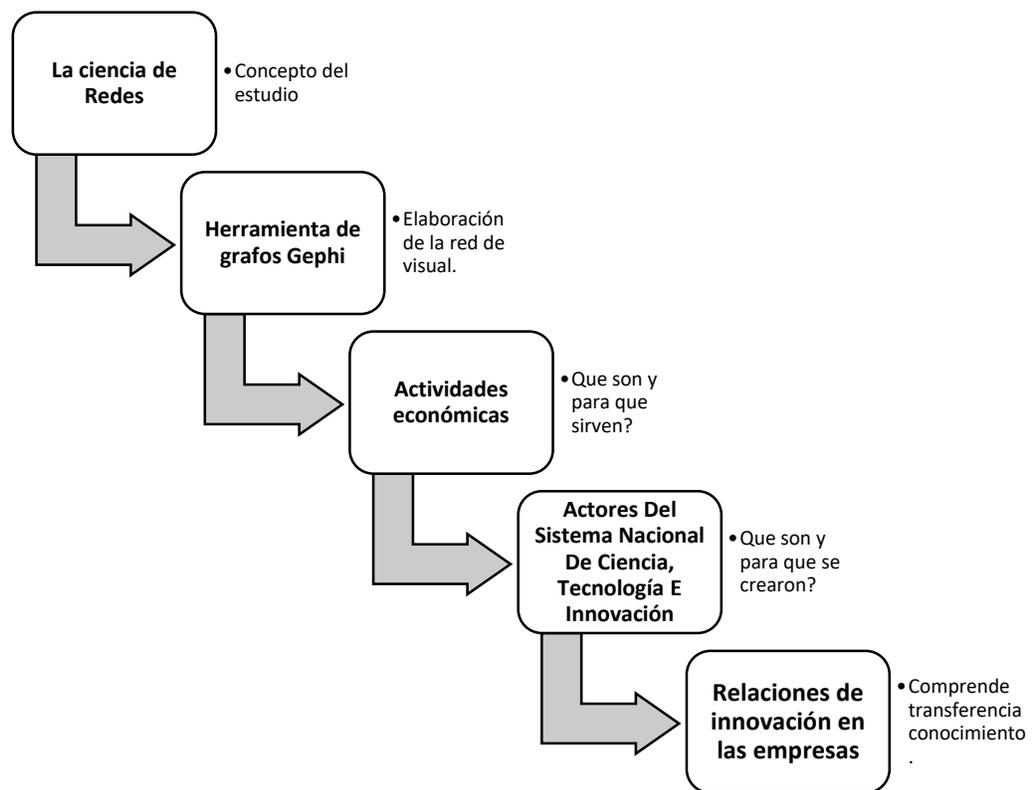
de ser innovador y su relación con los actores no es tan influyente. Este tipo de análisis son pertinentes realizarlos académicamente porque nos dan ideas claras, amplias, concretas y definidas de toda la situación de las empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y con intención de innovar, para conocer si se articulan o no con los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, cabe aclarar que por medio de esta base de datos del Dane no se es posible identificar empresas, ya que se hablan solo de sus actividades.

7. MARCO TEÓRICO

El siguiente proyecto se refiere a la interacción de empresas colombianas innovadoras de servicios y comercio con el sistema nacional de ciencia tecnología e innovación (SNCTI). Se busca evaluar, diseñar, aplicar y analizar las interacciones de estas empresas con su intención de ser innovadoras o potencial de mejorar en ciencia tecnología e innovación (CTI).

En la siguiente figura 1 podemos ver el resumen esquemático del marco teórico:

Figura 1 Resumen esquemático del marco teórico.



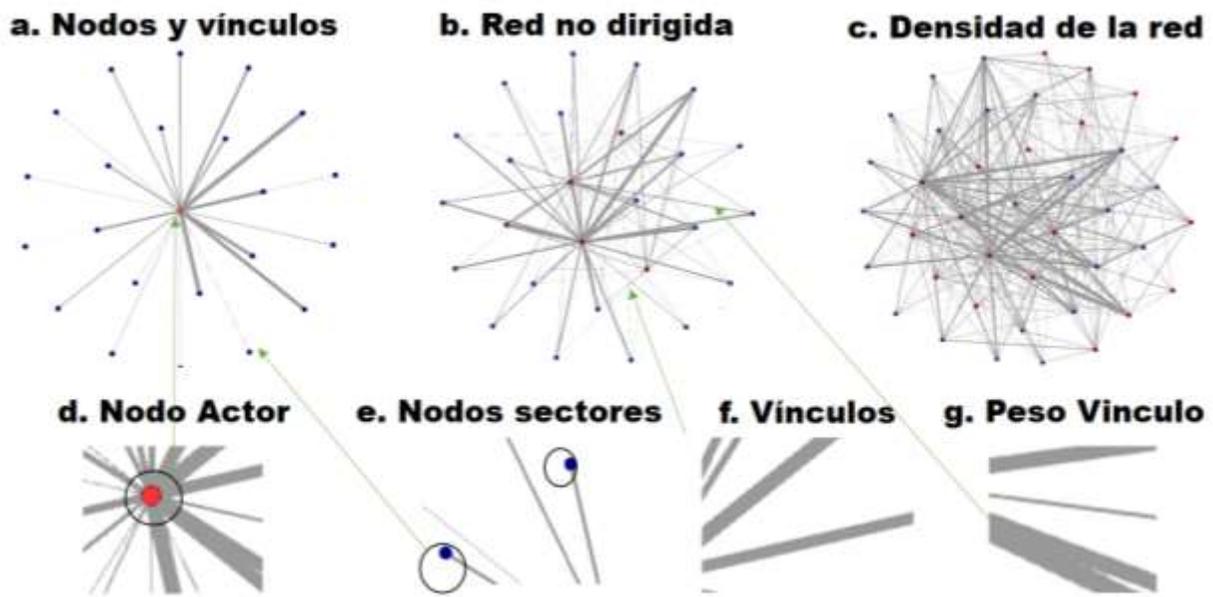
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan las categorías que dan soporte conceptual a este estudio:

7.1. La Ciencia De Redes.

Molina (2015) da a conocer que la ciencia de redes (CR) es un método que permite analizar y visualizar la relación, interacción, comportamiento e influencia que tienen los diferentes actores y sectores dentro de una red, aunque su tamaño sea grande o pequeño. La red visualizada muestra los actores y sectores como nodos, los cuales los podemos ver en la siguiente figura 1, representados con el nombre de “d. nodo actor” y “e. nodos sectores”. La relación de estos actores y sectores son representados por líneas (vínculos) las cuales podemos observar en la misma figura con el nombre de “f. vínculos”, estos vínculos deben mostrar el grado de relación que tiene un actor con los sectores y para eso se le da un peso, el cual podemos observar en la misma figura con el nombre de “g. peso vinculo”, en este caso es un número que se le asigna al vínculo y hace el vínculo más Grueso (representa más influencia o relación) o más delgado (representa menos influencia o relación) dependiendo del número si es mayor o menor de 0 al infinito. Teniendo toda la unificación de los datos, la ciencia de redes da como resultado la red completa donde se tiene todos los actores, sectores y vínculos, unidos entre si ver en la misma figura 1 con el nombre de “a Nodos y vínculos”, la red que vamos a trabajar en este proyecto es una red no dirigida ya no maneja una dirección específica y se da una densidad por la cantidad de actores y sectores unificados, para mejor entendimiento ver en la misma figura “b. Red no dirigida” y “c. Densidad de la red”.

Figura 2. Descripción gráfica de la red.

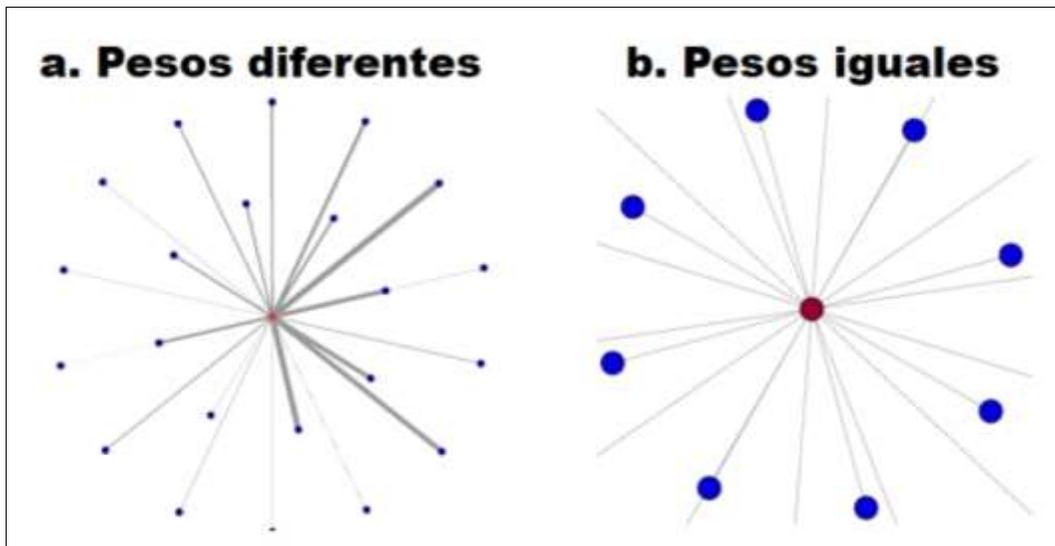


Fuente: Elaboración propia.

Apoyados en los conceptos técnicos por Santos (1999), donde nos enseña que la ciencia de redes en la teoría de los grafos es un conjunto de relaciones en el cual las líneas que conectan los diferentes puntos tienen un valor concreto (peso), sea éste numérico o no. Esta posibilidad de cuantificar un vínculo (unión) es una de las cualidades que mayor interés puede tener para este proyecto. Freeman (1978) también dice que se le llama red a una serie de puntos vinculados por una serie de relaciones que cumplen determinadas propiedades. Es decir, un nudo de la red está vinculado con otro mediante una línea que presenta la dirección y el sentido del vínculo. Por los anteriores argumentos podemos decir que lo presentado al inicio de este tema “ciencia de redes” es correcto y va acorde con los lineamientos de una red, según los grandes exponentes e investigadores de este tema a lo largo del tiempo.

En la siguiente figura 2, podemos ver como los pesos son diferentes en la imagen “a. Pesos diferentes” por qué se les dan unos valores numéricos diferente vínculos y como son iguales los pesos en la imagen “b. Pesos iguales” por qué se les dan unos valores numérico iguales a los vínculos.

Figura 3 Diferencia de pesos en la red



Fuentes: Elaboración propia.

7.2. Herramienta de grafos Gephi.

Compiègne (2010) ratifica que en ese camino de querer cuantificar y analizar datos de red, debemos conocer la herramienta de grafos gratuita Gephi, esta herramienta es un software de código abierto y gratuito, que se utiliza para la visualización, introducir datos y análisis de redes. Gephi es útil para buscar patrones y tendencias en una base de datos. Hace uso de un motor renderizado 3D con el que muestra gráficos en tiempo real. Lo que concretamente se hace con esta herramienta es un análisis exploratorio de datos y análisis de redes sociales, orientado a la intuición mediante manipulaciones de redes en tiempo real, para que puedan ser conectados todos

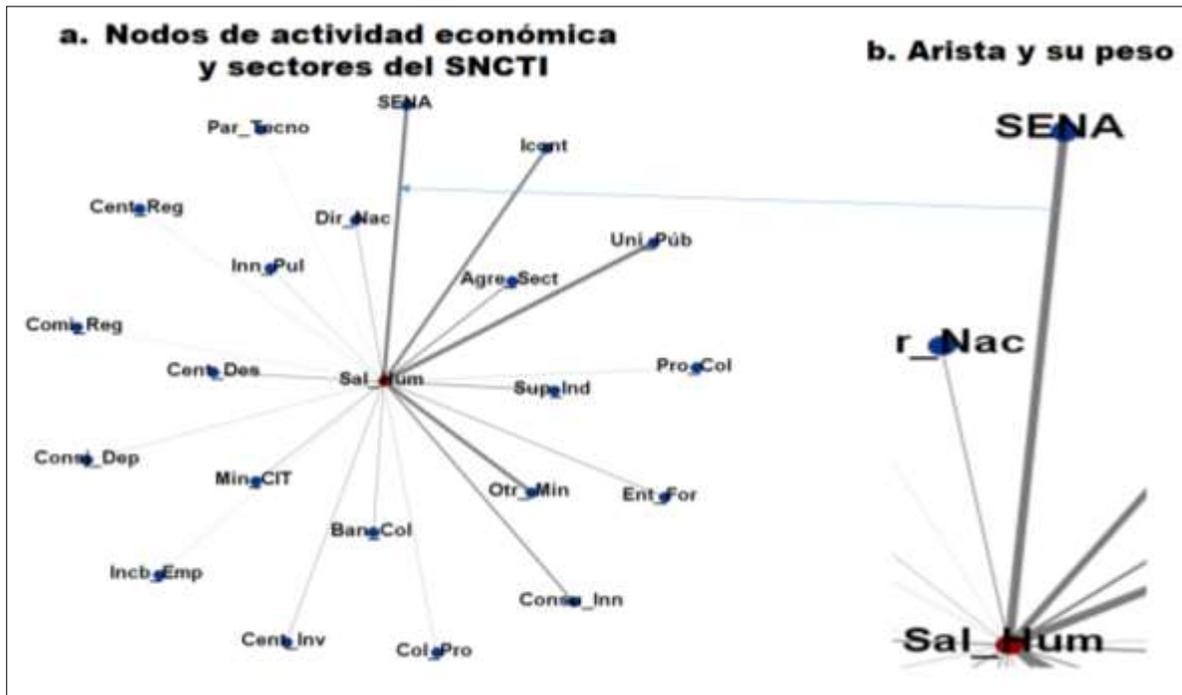
esos datos y así mapear organizaciones y redes de mundo pequeño, mediano y grande. Además de estos usos Gephi tiene otras funciones, pero para este proyecto estas son las fundamentales.

Casas, y otros (2003) comparte de que esta herramienta se basa en la teorías y métodos que incluyen la teoría de grafos de las matemáticas, la mecánica estadística de la física, la minería de datos y la visualización de la información de ciencias de la computación, la estadística inferencial de la estadística y la estructura social de la sociología. Todos estos datos dan como resultado una predicción del fenómeno estudiado con la CR.

La ciencia de redes y la herramienta Gephi, ayudan a comprender las relaciones e interacciones que tienen las personas, las empresas, los sectores, los actores, las actividades económicas, etc., desde un contexto específico como es el de esta herramienta.

En la siguiente figura 3 en su correspondiente imagen “a. Nodos de actividad económica y sectores del SNCTI”, podemos ver como se visualiza una red de Gephi con los nodos de una actividad económica (color rojo) “salud humana” con los sectores del SNCTI (color azul), también podemos ver en esa misma figura 2 la imagen “b. arista y su peso” la cual es la línea que une, la actividad económica y los sectores, donde esta tiene un grosor que se generó al tener un valor número alto con respecto a las demás porque es más gruesa.

Figura 4 Representación de una red en Gephi



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla podemos comprender en las letras de color azul el concepto de grado con peso, grado del ego y el componente, en la herramienta de grafos Gephi.

Tabla 1 Concepto de grado y componente

SECTORES ECONOMICOS	ACTIVIDAD ECONÓMICA	COMPONENTE	GRADO DEL EGO	GRADO CON PESO DEL EGO
	Cinematografía, grabación			
12 Cin_gra	de sonido y edición de música	12	11	10.8
18 Edu_Sup	Educación superior	1	22	64.9
Representa	la Representa	el nombre	Es el número que	Es el número que

abreviación de los	complete de cada actividad	representa	en	representa	la	representa	con
sectores		cuantas partes se	fragmenta la red o	sumatoria	tanto	cuantos	sectores
		la gráfica.	horizontal	como	están	conectadas	
			vertical de los	actores.	las	actividades	
					económicas.		

Fuente: Elaboración propia.

7.3. Actividades Económicas.

Caños (2013) considera que para lograr profundizar en este proyecto debemos comprender que las actividades económicas se conocen como todo ese grupo de procesos clasificados de la producción en el intercambio de los productos o servicios que satisfacen las necesidades de todos los seres humanos basados en una economía. Su principal rol es la generación- la distribución-consumo. Estas se clasifican en primaria, secundaria, terciarias, cuaternarias y quinarias. (Reina, Zuluaga, & Rozo (2006) orienta que las principales actividades económicas se centran en el sector productivo, el cual apunta de manera directa a el consumo, del que también cabe resaltar que es una actividad también fundamental. Es muy importante conocer, que en las actividades económicas no todas las cosas que se producen están de una manera definidas para el consumo ya que también es conveniente resaltar que la inversión se lleva una parte de toda esa producción para que se puedan seguir en función de esas actividades.

Todos estos tres ítems: producción, consumo y la inversión, hacen parte de lo que podríamos llamar como el ciclo de producción de las actividades económicas. Lo podemos definir en tiempo de un año, un semestre o un trimestre donde nos debe dar como resultado el consumo total de lo producido o la acumulación de inventarios si no se logra salir de todos los bienes producidos.

Otro punto bien importante son los bienes de capital de las empresas, que dan como resultado el impulso de toda la producción. Este podemos verlo claramente en cualquier maquinaria que obtiene o tiene la empresa, todas esas tecnologías que innovan de una manera significativa el sector productivo para obtener mejores resultados económicos.

Gaviria (2011) afirma que cuando hablamos de los sectores es importante resaltar:

- El sector primario como como la explotación y transformación de los recursos naturales.
- El sector secundario es aquel donde se realizan actividades referentes a la transformación de insumos.
- El sector terciario es el cual se desarrollan actividades de servicio como los son las no tangibles.

Además, es importante resaltar que todas las actividades económicas son clasificadas con base en el CIIU, Dian (2022) la cual, con el propósito de clasificar las actividades económicas de los empresarios de una manera más precisa, las cámaras de comercio, a partir del año 2000, se rigen por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas. El Código CIIU fue elaborado por la Organización de Naciones Unidas y la revisión 4 es una adaptación para Colombia hecha y revisada por el DANE. En la siguiente tabla 2 podemos ver la sección y el código de cada una de las actividades, establecidas en el CIIU.

Tabla 2 Clasificación de actividades por el CIIU

Actividades económicas clasificadas en el sector de servicio y comercio por el Ciiu (DANE)		
Sección	Código	Descripción
Sección D.	35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
Sección E.	36	Captación, tratamiento y distribución de agua
Sección E.	37	Tratamiento de aguas residuales y disposición de desechos

Sección G.	45	Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos
Sección G.	46	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos
Sección G.	47	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos
Sección H.	49	Transporte terrestre público automotor
Sección H.	51	Transporte aéreo
Sección H.	53	Correo y servicios de mensajería
Sección I.	55-56	Alojamiento y servicios de comida
Sección J.	58	Actividades de edición
Sección J.	59	Cinematografía, grabación de sonido y edición de música
Sección J.	60	Actividades de programación, transmisión y/o difusión
Sección J.	61	Telecomunicaciones
Sección J.	62-63	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos
Sección K.	64	Actividades bancarias
Sección M.	72	Centros de investigación y desarrollo
Sección P.	85	Educación superior
Sección Q.	86	Salud humana

Fuente: Elaboración propia.

7.4. Actores Del Sistema Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación (ASNCTI).

Los Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASNCTI), (Rojas, Sanches, & Topete (2014) postulan que tuvieron su origen entre 1986-1990 con el mandato del expresidente Virgilio Barco, en ese entonces el estado colombiano delego la función para este sistema de promover y orientar los adelantos científicos a nivel nacional atreves de planes estratégicos para ese objetivo. Dávila (2016) su principal foco era la estimular y generar nuevo conocimiento para tener una capacidad innovadora de los sectores productivos de Colombia. Fue entonces cuando en el gobierno del expresidente Cesar Gaviria entre 1990-1994 donde comenzó a operar el consejo nacional de políticas económicas y sociales (CONPES

2739,1998) en presentada por Colciencias y dependiente del Departamento Nacional de Planeación (DNP); donde su objetivo es formar grupo o investigadores que contribuyan al desarrollo científico y tecnológico del país adelantando políticas de integración del sector productivo de una manera socio-estatal que generaran avances científicos. Nacional (2018) también se investigan por medio de estos actores la descentralización de la investigación, la formación del recurso humano y de alguna manera da la integración del país con redes de ciencia internacionales. Con la creación de la Ley 1286 de 2009 y con la relación del decreto 585 de 1991, se logró establecer como (SNCTI). Baron, Bonilla, & Cantor (2013) influye que estos grupos pueden ser de carácter empresarial, institucionales, desarrollo tecnológico, centros de investigación, bancos, ETC. Que busquen fortalecerse de una manera articulada conjunta. Este también tiene beneficios económicos por medio del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías.

7.5. Relaciones de innovación en las empresas.

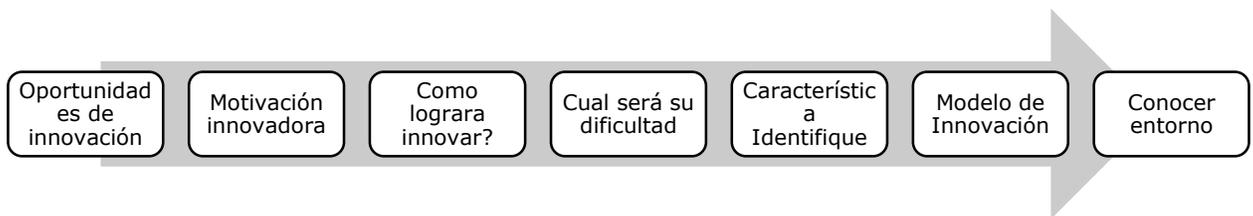
Orejuela (2006) en los últimos años han existidos muchos cambios en la forma en que las empresas compiten entre sí, entre esos muchos cambios el que más ha tenido importancia y representa un reto para las empresas es la necesidad de innovar. Perez (2014) es importante resaltar, que la innovación va de la mano de la ciencia y la tecnología, juntas reúnen los requisitos necesarios que representa un reto para las empresas. Llopis (2015) la principal característica de la ciencia, tecnología e innovación para las empresas es: que estas logran un grado de ventaja competitiva sostenible que otras empresas no tienen. La tecnología juega un papel fundamental para estas empresas y es el principal foco de innovación, acompañado de ideas científicas de mercado, estrategias comerciales y demás. Fernandez (2020) ahora con el hecho de que existan las actividades económicas de las empresas (sectores económicos) y unos actores

representados con el SNCTI, genera la necesidad de encaminar esa innovación, por medio de una articulación con ellos. Que genere la ventaja y fortalecimiento necesarios para que las empresas puedan mantenerse en un mercado tan desafiante por los retos de la economía mundial y nacional.

Orejuela (2006) es por eso, que se impone la necesidad de que la innovación no solo sea de manera individual, sino también de manera colectiva en el marco de redes de empresas, como se logra con la articulación de los sectores económicos y los ASNCTI, donde todo esto puede ayudar a el fortalecimiento de mecanismos de transferencia del conocimiento organizacional tanto científico, tecnológico e innovador.

Caños (2013) con la siguiente figura, podemos ver las características para que una empresa pueda ser innovadora, por ejemplo:

Figura 5 Capacidades de innovar en una empresa



Fuente: Elaboración propia.

Rubio (2017) es indispensable para las empresas, empezar a comprender que el modelo de innovación que marcara la diferencia, es aquel que se basa en las relaciones y transferencia del conocimiento. El conocimiento que tienen todas las organizaciones podría ayudar de alguna manera a otra, siendo así una cadena que si se une lograrán cosas impresionantes porque se tendrán alcances con pocas limitaciones en el campo de la innovación empresarial.

Rueda & Rodenes (2010) cuando hablamos en este trabajo del desarrollo y la innovación podemos pensar en las actividades científicas, tecnológicas y organizadas que tiene un objetivo de carácter comercial y económico, para mejorar o crear nuevos procesos y productos que den mejoramiento de una manera significativamente notable. Sí, es cierto que eso es lo que se busca, pero con la transferencia de conocimiento de la información tenemos lo que se podría decir un sin fin de posibilidades para la innovación. Carballo (2015) los mecanismos de transferencia del conocimiento, como la articulación de los sectores económicos con el SNCTI, constituyen un mejor desempeño, tener más facilidades de recursos, tener cooperación directa de primera mano, para que las empresas logren sus objetivos y metas. Cantillo (2012) las empresas en desarrollo e innovación muestran un pensamiento más allá, un pensamiento que no se enfoque solo en lo interno sino también en los factores externos, es comprender que la necesidad va más allá de lo que piensan los accionistas, directivos, empleados y sindicatos. Hay que mirar directamente el desarrollo y la innovación como algo más social en un ámbito corporativo que de ayuda a una sociedad en la satisfacción de esas necesidades de los bienes o servicios, pero de una manera innovadora. González, (2012) cabe aclarar que la innovación es la aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas, con la intención de ser útiles para el incremento de la productividad y la competitividad, esta es la manera más clara que podemos entender el termino desarrollo e innovación.

8. ESTADO DEL ARTE

En esta sección se presenta un análisis sobre estudios previos afines a esta investigación.

A continuación, tenemos el estudio Velasquez (2014) el cual busca analizar los efectos de la cooperación internacional mundial y el banco interamericano de desarrollo hacia Colombia con el programa de fortalecimiento del SNCTI. En este estudio se realizó un análisis de la cooperación que tiene la banca multilateral, para por medio del programa de fortalecimiento del SNCTI se promueva el desarrollo social en Colombia. (Carrillo, Sanchez, & Villalobos, (2016) donde muestra las participaciones de esas organizaciones en la institucionalización de sistema del país, examinando sus capacidades de desarrollo por medio del apoyo de diferentes líneas como son: participación ciudadana, comunicación, CTI, la transferencia y gestión de conocimientos. Los resultados muestran que Colombia tubo niveles muy bajos de inversión y tecnología, comparada con los países desarrollados, esto ha despertado una serie de discusiones y la implementación de políticas y estrategias que van en esa dirección.

También tenemos el estudio Durando (2021) el cual busca a través del plan de ciencia, tecnología e innovación y el impacto en la innovación de las empresas en Medellín, donde de manera conjunta los agentes económicos propongan herramientas y condiciones para ser incorporadas dentro de procesos de innovación y eviten terminar desapareciendo del mercado.

Otra investigación que llama la atención es la de Jimenez D. A. (2013) donde comparte su investigación, al buscar aplicar métodos multicriterios que faciliten la selección de los sectores estratégicos de una región en el campo de la CTI a través de planes de desarrollo municipal y departamental, se ha logrado identificar la sociedad colombiana como fuente de desarrollo y

crecimiento económico por medio de la interacción del SNCTI generando conocimientos científicos en materia de desarrollo.

El Prieto (2012) es otro autor que muestra en su proyecto, como analizar y diseñar una red de datos de servicio expuestos de una organización dirigiéndola al mejoramiento continuo de la CTI, para tener una gestión y control, definiendo pasos de análisis claros, pautas determinadas del diseño de red, reglas de implementación de los propósitos de hardware y software instalado. Y busca la formulación y no la implementación basados en prácticas de CTI. Todo resulto en el mejoramiento de las empresas tras la analizar y diseñar los de mejoramiento continuo de en CTI.

Jimenez E. (2015) destaca por enseña la divulgación de CTI, como un organismo promotor de sociedad y conocimiento en México, este busca captar la impulsión de manera profesional donde permite la atención de la población de alta y baja magnitud para identificar necesidades educativas, sociales y tecnológicas en los estados de México.

9. METODOLOGÍA

El presente proyecto investigativo “interacción de empresas colombianas innovadoras de servicios y comercio con el SNCTI” busca un enfoque de una manera cuantitativa al momento de evaluar las interacciones que tienen las empresas innovadoras con el SNCTI, para tener un claro contexto de las empresas que son innovadoras o potencialmente innovadoras, también nos basamos en una medición penetrante y controlada de una manera objetiva. Todos estos procedimientos cuantitativos son orientados por estudios previos y análisis de datos numéricos que da un grueso de relación entre actores y actividades económicas (empresas).

9.1. Descripción De La Información

Este proyecto busca evaluar la interacción que tienen las empresas colombianas innovadoras de servicio y comercio con el SNCTI, por medio de análisis de datos que muestren claramente la relación que tienen tanto empresas como actores nacionales, todos estos análisis son rigurosamente efectuados para lograr una evaluación confiable que de un bagaje de la interacción que tienen las empresas colombianas innovadoras de servicio y comercio con el SNCTI. Esta evaluación se realiza, teniendo ya datos concretos después de una tabulación, ingreso, análisis de redes en la herramienta Gephi, tabulación de datos en Excel, relaciones y conclusiones de datos en Word.

9.2. Procedimiento

Esta investigación se llevó a cabo en cuatro fases. A continuación, se detalla cada una de ellas:

9.2.1. Consecución de los datos.

Se realizó una recolección de información a partir de la base de datos del DANE (Encuesta de desarrollo e innovación tecnologías sectores de servicios y comercio 2018-2019 EDITSSC), Donde el DANE realizó diferentes direccionamientos para esta información dividida en un total de 45 secciones. En esta investigación se tomó como referencia la sección número 27 del cuadro 5.3 de los datos “EDITSSC” con base en los años 2018 y 2019. Esta información estaba dirigida a las empresas del sector del servicio y comercio, en la realización de ese documento hecho por el DANE se validaron a 619 empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y con intención de innovar, que tuvieron una relación con los sectores y actores del SNCTI según actividad económica (CIU.Rev.4. A.C.). Estos datos específicos que se tomaron aportan: Las actividades económicas más el número de actividades que fueron 19, el número de empresas validadas (619), el número de ASNCTI los cuales fueron un total de 22 actores, las definiciones de cada uno de los conceptos de empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y con intención de innovar.

9.2.2. Organización de los datos.

A partir de la recolección de los datos obtenidos por el DANE en la EDITSSC 2018-2019 de la sección 27 del cuadro 5.3, se pasó a diseñar un modelo de red para evaluar la interacción de empresas de servicios y comercio con el SNCTI. Para este modelo de red tomaron los ASNCTI (22 actores), las 19 actividades económicas y las 619 empresas analizadas como referencia. Para trasladarlas a un archivo Excel llamado (Datos Final.xlsx) en una sección llamada 5.3, donde se tabularon y se les sacó de una manera

más reducida la consecución de los nombres de cada uno de los actores y las actividades económicas, como se muestra en la siguiente tabla 3 y tabla 4.

Tabla 3 Datos de actividades económicas

Núm.	Abreviación	Actividad económica	Empresas innovadoras y potencialmente innovadoras y con intención de innovar
1	Sum_elec	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	56
2	Capt_tra	Captación, tratamiento y distribución de agua	66
3	Trat_agu	Tratamiento de aguas residuales y disposición de desechos	71
4	Come_man	Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	101
5	Come_may	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos	619
6	Come_men	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos	398
7	Trans_terr	Transporte terrestre público automotor	467
8	Trans_aér	Transporte aéreo	14
9	Corr_ser	Correo y servicios de mensajería	26
10	Aloj_ser	Alojamiento y servicios de comida	248
11	Acti_Edi	Actividades de edición	39
12	Cin_gra	Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	11
13	Act_pro	Actividades de programación, transmisión y/o difusión	16
14	Telec	Telecomunicaciones	79
15	Des_sis	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	198
16	Act_ban	Actividades bancarias	22
17	Cent_Inv	Centros de investigación y desarrollo	36
18	Edu_Sup	Educación superior	216
19	Sal_hum	Salud humana	615

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4 Actores de SNCTI

Núm.	ASNCTI	Nombre de actores
Actores		
1	Min_Cie	Min Ciencias
2	SENA	SENA
3	Icont	ICONTEC
4	Sup_Ind	Superintendencia de Industria y Comercio
5	Dir_Nac	Dirección Nacional de Derechos de Autor
6	Otr_Min	Otros Ministerios
7	Uni_Pub	Universidades públicas
8	Cent_Des	Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT)
9	Cent_Inv	Centros de Investigación Autónomos
10	Incb_Emp	Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT)
11	Par_Tecno	Parques Tecnológicos
12	Cent_Reg	Centros regionales de productividad
13	Consj_Dep	Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (CODECyT)
14	Comi_Reg	Comisiones regionales de competitividad
15	Agre_Sect	Agremiaciones Sectoriales y Cámaras de Comercio
16	Consu_Inn	Consultores en Innovación y Desarrollo Tecnológico
17	Pro_Col	PROCOLOMBIA
18	Ban_Col	BANCOLDEX
19	Ent_For	Entidades de formación técnica y tecnológica (distintas al SENA)
20	Min_CIT	MinCIT
21	Inn_Pul	INNpulsa
22	Col_Pro	Colombia Productiva

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se dividieron el número de empresas que tenían relación específica con un ASNCTI sobre el total de empresas obtenidas de cada actividad económica, ejemplo: Min ciencia (Min_Cie 17) /Suministro de electricidad, gas vapor, y aire acondicionado (Sum_Elec 56) =0.30 en sentido de las filas del documento de Excel y así con cada uno de los ASNCTI realizando un nuevo cuadro de datos en la misma sección 5.3, como se muestra en la siguiente tabla 5.

Tabla 5 Calculo de datos primer paso.

Numero	Abreviación	Actividad económica	Empresas innovadoras* y potencialmente innovadoras** y con intención de innovar	Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
				Min_Cie
				Min Ciencias
1	Sum_elec	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	56	17
2	Capt_tra	Captación, tratamiento y distribución de agua	66	5

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se multiplico cada uno de los resultados obtenidos en el ejemplo anterior por 10 para obtener una cifra más acorde con la investigación para poder ser trasladarla de manera más fácil a la aplicación de grafos “Gephi 0.9.2”, Ejemplo: $10 \cdot 0.30 = 3.0$ esta operación se realizó en todas las columnas y filas, tanto de los actores y actividades, esto se muestra en la siguiente tabla 6.

Tabla 6 Calculo de datos segundo paso.

Numero	Abreviación	Actividad económica	Empresas innovadoras* y potencialmente innovadoras** y con intención de innovar	ASNCTI
				Min_Cie
				Min Ciencias
1	Sum_elec	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	56	0.30
2	Capt_tra	Captación, tratamiento y distribución de agua	66	5

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de repetir esta operación con cada uno de los datos que se tenían por la base de datos “EDITSSC 2018-2019”, se obtuvo la siguiente tabla 7.

Tabla 7 Resultados de los datos

	Actores																					
	3,0	1,4	2,1	1,6	1,3	2,7	3,6	1,8	0,4	0,9	1,1	0,4	0,2	0,4	2,7	3,4	0,4	0,4	0,7	0,5	1,3	0,4
	0,8	2,1	1,7	0,8	0,2	1,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	1,1	0,8	0,2	0,0	0,3	0,3	0,2	0,0
	0,0	1,0	0,4	0,4	0,1	0,6	1,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,1	0,1	0,4	0,0	0,1	0,0
	0,2	0,7	0,7	0,8	0,0	0,10	0,3	0,0	0,10	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,3	0,2	0,2	0,0	0,10	0,0
	0,4	1,0	0,5	0,7	0,05	0,4	0,7	0,2	0,1	0,05	0,08	0,05	0,03	0,05	0,7	0,5	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1
	0,2	0,8	0,5	0,7	0,03	0,2	0,3	0,1	0,05	0,03	0,03	0,03	0,00	0,08	0,5	0,5	0,00	0,05	0,2	0,08	0,1	0,05
	0,2	1,3	0,6	0,4	0,04	0,9	0,6	0,1	0,06	0,0	0,1	0,06	0,06	0,02	0,9	0,7	0,04	0,2	0,3	0,1	0,1	0,04
	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0
	0,0	0,0	0,4	0,8	0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,2	1,0	0,5	0,4	0,1	0,2	0,5	0,2	0,1	0,0	0,08	0,04	0,0	0,08	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,0
	0,0	1,0	0,3	1,0	1,3	0,0	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	1,8	0,9	0,9
	1,3	0,6	0,0	1,3	1,3	3,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

S	1,4	1,5	0,6	1,1	0,5	1,4	1,8	0,6	0,6	0,4	0,3	0,8	0,5	0,4	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,9	0,5	0,3
e	1,7	1,7	1,3	1,1	0,6	0,9	1,8	0,5	0,1	0,2	0,5	0,3	0,1	0,1	1,9	1,4	0,8	0,5	0,6	1,3	1,1	0,6
c	4,1	3,6	0,9	1,8	0,9	3,6	3,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,9	3,2	3,6	0,9	2,3	0,9	0,9	1,8	0,5
t	7,2	5,3	2,8	3,1	2,2	5,0	7,2	3,9	3,3	0,3	1,4	1,4	3,9	2,5	4,4	3,3	1,7	1,4	1,9	2,2	2,5	2,2
o	5,7	3,7	3,3	3,5	3,9	5,3	6,3	2,9	2,6	1,7	1,7	1,6	3,1	2,7	3,7	3,5	1,0	0,8	2,5	2,5	2,0	0,9
r																						
e	0,8	1,1	1,0	0,4	0,2	1,2	1,4	0,3	0,2	0,05	0,03	0,05	0,1	0,05	0,5	0,6	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,07
s																						

Fuente: Elaboración propia.

Después de terminar todos estos cálculos se pasó a al ingreso de datos a Gephi.

9.2.3. Ingreso de datos a Gephi y Excel.

Posteriormente aplicamos el modelo diseñado en el documento Excel “Datos Final.xlsx” a una muestra de actividades económicas de servicio y comercio, haciendo uso de la herramienta de grafos “Gephi 0.9.2”, dirigiéndonos a la sección de “laboratorio de datos”, todo para generar una “tabla de datos” donde añadimos o ingresamos a través de la opción “añadir nodo”, cada una de las actividades económicas y cada uno de los ASNCTI con sus respectivos nombres de abreviaciones, las cuales ya habíamos realizado en las tablas 3, 4 y 7 (Mas claridad ver

Anexo 1). Luego del ingreso de cada uno de los nodos de las actividades y los actores, empezamos a vincular cada una de las actividades económicas con cada uno de los ASNCTI en la misma sección “laboratorio de datos” y en la respectiva “tabla de datos” pero esta vez a través de la opción “añadir arista” para generar una unión de cada uno de las actividades y actores (Ver anexo 2). Posteriormente en la misma “tabla de datos” en la pestaña de “aristas” ingresamos cada uno de los respectivos pesos (weight) que tienen las actividades en relación con cada uno de los actores para generar una diferencia grafica donde se represente la influencia que tiene entre sí, a través de cada una de las casillas de la columna “weight” como lo visualizamos en el (Anexo 2).

Pasamos directamente a sección de “vista general” para visualizar el grafo obtenido por los datos anteriormente ingresados en la herramienta “Gephi 0.9.2”, ver el (Anexo 3), seleccionamos el tipo de distribución “Fruchderman Reingold”, y así pasamos a ejecutar cada una de las opciones en la pestaña de “visión general de la red”, “visión general de los nodos” y “visión general de las aristas” para obtener una gráfica completa que nos dé un modelo de red diseñado de cada uno de las actividades económicas y los ASNCTI esta se muestra en la sección de “pre visualización” (ver anexo 4). A todas las actividades económicas, se le genero un grafo y se exporto una tabla de Excel independiente con cada uno de sus nombres abreviados ver el (

Anexo 5) con la herramienta “Gephi 0.9.2” para tener una imagen más clara de la relación y no relación que tenían las empresas con los ASNCTI, de esta manera dejaba más clara la necesidad y que tantas intenciones tenían las 619 empresas de ser innovadoras, potencialmente innovadoras o con intención de innovar.

9.2.4. Análisis y resultado de datos.

Se analizaron los datos obtenidos tras la aplicación del modelo de red a la muestra de actividades económicas del servicios y comercio por medio de los grafos obtenidos de manera general e independientes (ver anexo 5) de las trabas de exportación de Excel de datos obtenidos de un documento de análisis de Word llamado “claridad de las relaciones” (ver Anexo 6) y se obtuvo que:

9.2.4.1. La red de empresas del sector de “centros de investigación y desarrollo” no estaba fragmentada y que este sector de empresas mantiene una conexión grado con peso del ego muy alta de 69.2, mostrando que esta actividad económica es la mejor de todos los sectores en relación con los ASNCTI antes vistos de las empresas analizadas, al tener una conexión muy buena de 69.2 y un grado ego de 22, por lo que estas empresas son las que tienen la mayor intención o son innovadoras, potencialmente innovadoras.

9.2.4.2. De igual forma la red de empresas del sector “educación superior-17” no estaba fragmentada y que este sector mantiene una conexión grado con peso del ego muy alta de 64.8, mostrando que esta actividad económica es la segunda mejor de todos los sectores en relación con los ASNCTI antes vistos de las empresas validadas, al tener una conexión muy buena de 64.8 y un grado ego

de 22 por lo que estas empresas son las que tienen mayor intención o son innovadoras, potencialmente innovadoras.

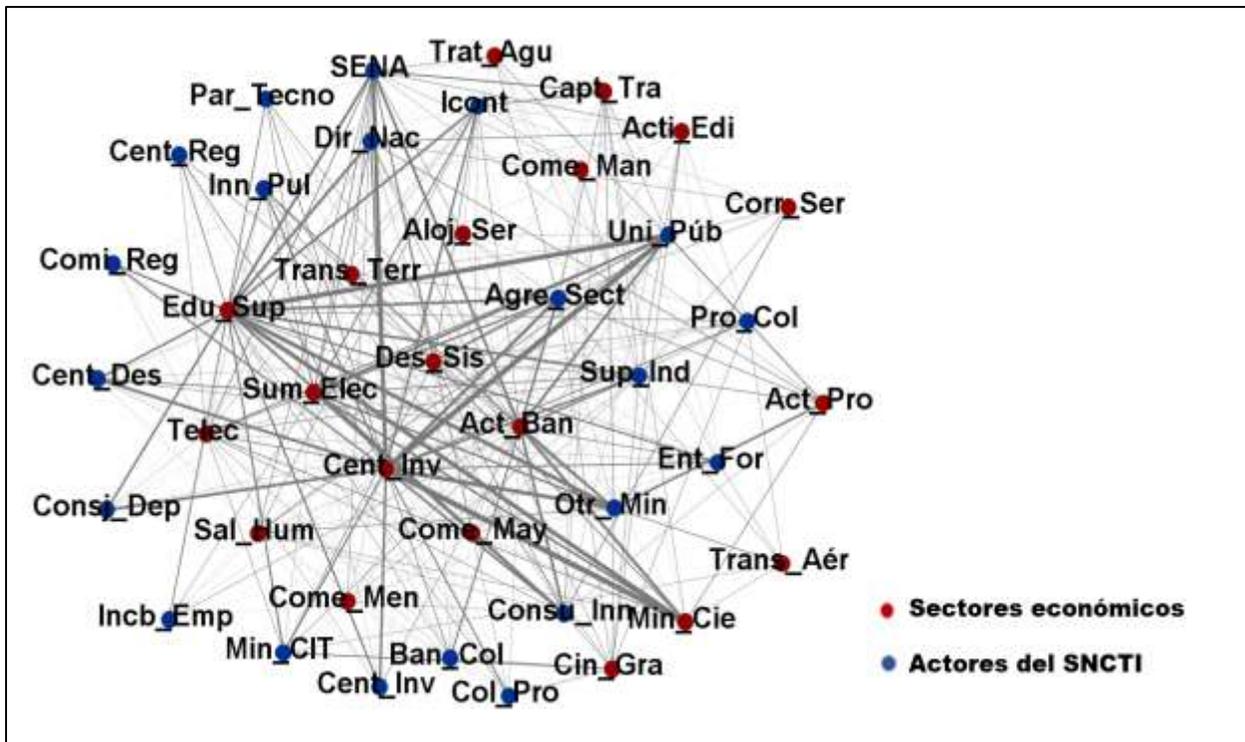
9.2.4.3. También se logró analizar que hay actividades económicas como “comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos-4” y “comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos-5”, que a pesar de que sostienen una unión de 22 y 20 de grado ego con muchos ASNCTI, su relación o necesidad de innovar, ser potencialmente innovadora o la intención de innovar, es bastante baja con un 6.8 y 4.5 de grado con peso del ego.

9.2.4.4. También se logró analizar que las actividades económicas “transporte aéreo-7” y “correo y servicio de mensajería-8” son las actividades económicas que tienen menos relación y conexión con los ASNCTI, mostrando que las empresas de este sector son las que tienen casi que nula la intención de innovar, ser potencialmente innovadoras o innovadoras. empresas del sector de “actividades bancarias-15” con “comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos-4”.

10. RESULTADOS

Este trabajo de grado analizo información obtenida a partir de la base de datos del Dane llamada “Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica sectores de servicios y comercio 2018-2019”, sobre cómo se conectan los actores orientados específicamente a procesos de innovación, para definir cuáles son los sectores y actores que conforman los procesos de innovación al momento de su articulación con el SNCTI y como intervienen en ellos ya sea de forma directa o indirecta en su funcionamiento actual. Estos datos dieron paso a la creación de matrices, las cuales a su vez se vincularon a la herramienta Gephi que es una herramienta gratuita para la visualización de ciencia de redes, con la cual fue posible evidenciar el comportamiento de la red en general como se muestra en la siguiente figura 6 de la red general de los actores y sectores.

Figura 6 Red general de Sectores económicos y ASNCTI

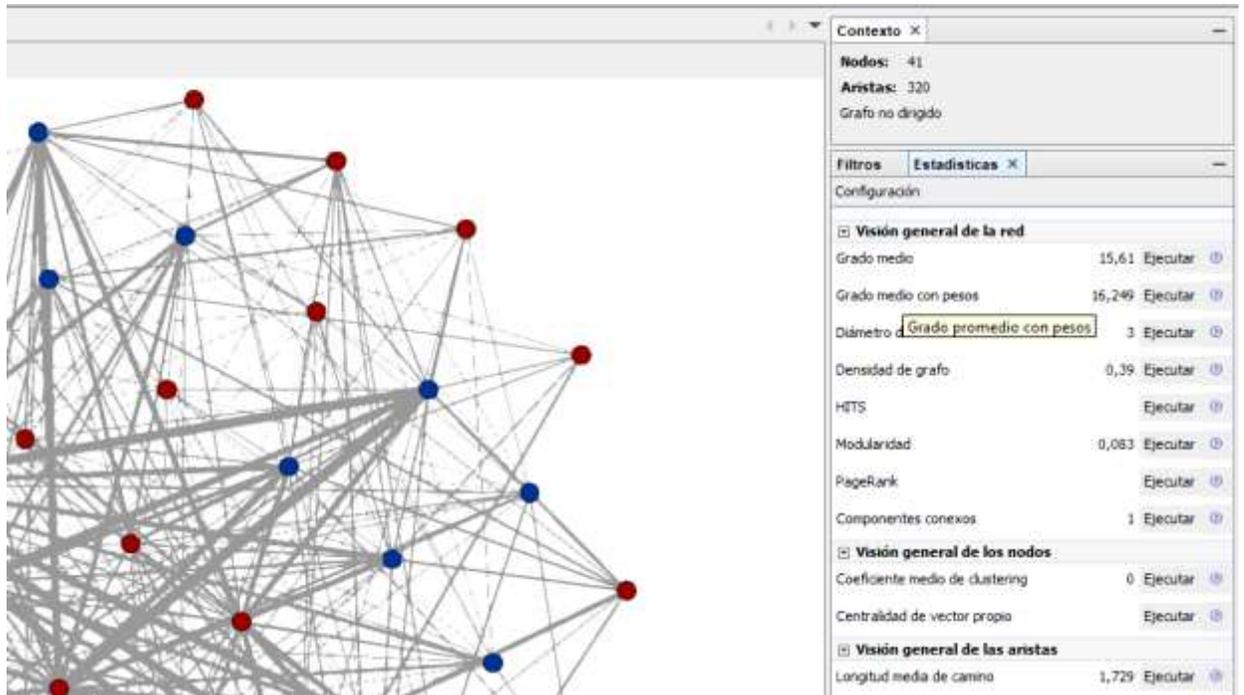


Fuentes: Elaboración propia.

Podemos ver que en la anterior figura 6 la red de los sectores de servicio y comercio en Colombia con la de ASNCTI, se encuentra centralizadas de una manera no dirigida. Ya que esta se extiende de un modo no direccionado con ausencia de flechas de un nodo a otro, además es una red con una densidad del 100% por la cantidad de componentes conexos que es “1” arrojado por la herramienta Gephi anteriormente descrita. Esta red está compuesta por 320 conexiones (aristas) y un total de 41 nodos involucrados entre sí, estos 41 nodos se dividen entre los sectores de la actividad económica del servicio y comercio que son 19 representados en color (rojo) y ASNCTI que son un total de 22 representados en color (azul) como se ve en la figura 6, estos sectores son tomados de las 619 empresas obtenidas por el DANE.

Al analizar más profundo la red universal podemos ver que el grado medio es de 15.61 lo que indica que representa una conexión de nodos del 70.95%. El 19.51% de los nodos de la red universal muestra un componente de 1, esto puede ser tanto de sectores como de actores con un grado de 22, lo que muestra que esos nodos se encuentran completamente conectados ejerciendo un vínculo completo entre los sectores o actores que buscan hacer parte del SNCTI, hay que resaltar que por la densidad de la red no quiere decir que los actores o sectores estén generando un vínculo completamente fuerte en los procesos de innovación, ya que esta depende del grado con peso del eje centralizado o (ego) para mostrar que tan influyente será. La densidad total de la red general de la figura 6 es de 0.39 lo cual corresponde a que del 100% de relaciones que son posibles establecerse en la red, solo se identificaron un 39% todos estos datos pueden ser corroborados en la siguiente figura 7.

Figura 7 Datos arrojados por Gephi



Fuente: Herramienta de grafos Gephi.

Al entrar a mirar los sectores de servicio y comercio de la red global por medio de la siguiente tabla 8, podemos ver que los sectores que tienen componente de 1 según el dato arrojado por la herramienta Gephi son: Sum_Elec, Come_May, Telec, Des_Sis, Act_Ban, Cent_Inv, Edu_Sup y Sal_Hum.

Tabla 8 Resultado de datos de sectores económicos

SECTORES ECONÓMICOS	ACTIVIDAD ECONÓMICA	COMPONENTE	GRADO DEL EGO	GRADO CON PESO DEL EGO
1	Sum_Elec Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1	22	30.7
2	Capt_Tra Captación, tratamiento y distribución de agua	8	15	10.9
3	Trat_Agu Tratamiento de aguas residuales y disposición	10	13	5.2

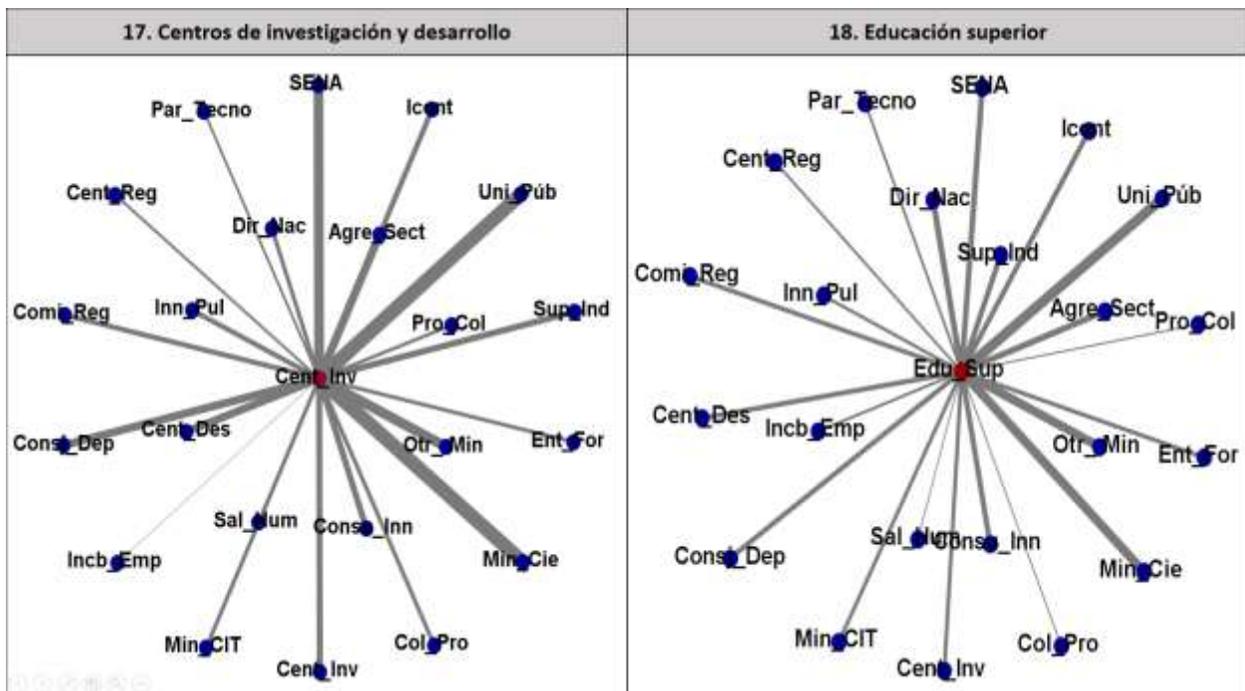
		de desechos			
4	Come_Man	Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	9	14	4.7
5	Come_May	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos	1	22	6.83
6	Come_Men	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos	3	20	4.72
7	Trans_Terr	Transporte terrestre público automotor	2	21	6.94
8	Trans_Aér	Transporte aéreo	17	6	4.9
9	Corr_Ser	Correo y servicios de mensajería	17	6	5.1
10	Aloj_Ser	Alojamiento y servicios de comida	4	19	5.44
11	Acti_Edi	Actividades de edición	12	11	7.3
12	Cin_gra	Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	12	11	10.8
13	Act_Pro	Actividades de programación, transmisión y/o difusión	15	8	11.4
14	Telec	Telecomunicaciones	1	22	17.6
15	Des_Sis	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	1	22	19.1
16	Act_Ban	Actividades bancarias	1	22	38.5
17	Cent_Inv	Centros de investigación y desarrollo	1	22	69.1
18	Edu_Sup	Educación superior	1	22	64.9
19	Sal_Hum	Salud humana	1	22	8.98

Fuentes: Elaboración propia.

Por consiguiente, la mayor conexión con los ASNCTI son los sectores antes mencionados, buscando así tener la intención de innovar con todos los Actores, pero como ya había dicho no se define completamente que tanta es su intervención de innovar hasta no conocer el grado con peso del ego que son los mostrados en la tabla 3.

La siguiente figura 8 muestra el sector “centro de investigación y desarrollo” de color (rojo) con un grado con peso del ego de 69.1 y un componente de 1, por lo que este sector sobre los otros 18 sectores es el quien representa el 100% de la mayor influencia y necesidad de participar con el SNCTI para conducir al mejoramiento de su productividad con los procesos de innovación al tener los resultados más altos. Esta participación les servirá muchísimo a los centros de investigación ya que al rotularse con los ASNCTI mejorará significativamente sus estudios por los alcances que este representa para las empresas de servicio y comercio.

Figura 8 Redes de sectores: “centros de investigación y desarrollo” y “educación superior”



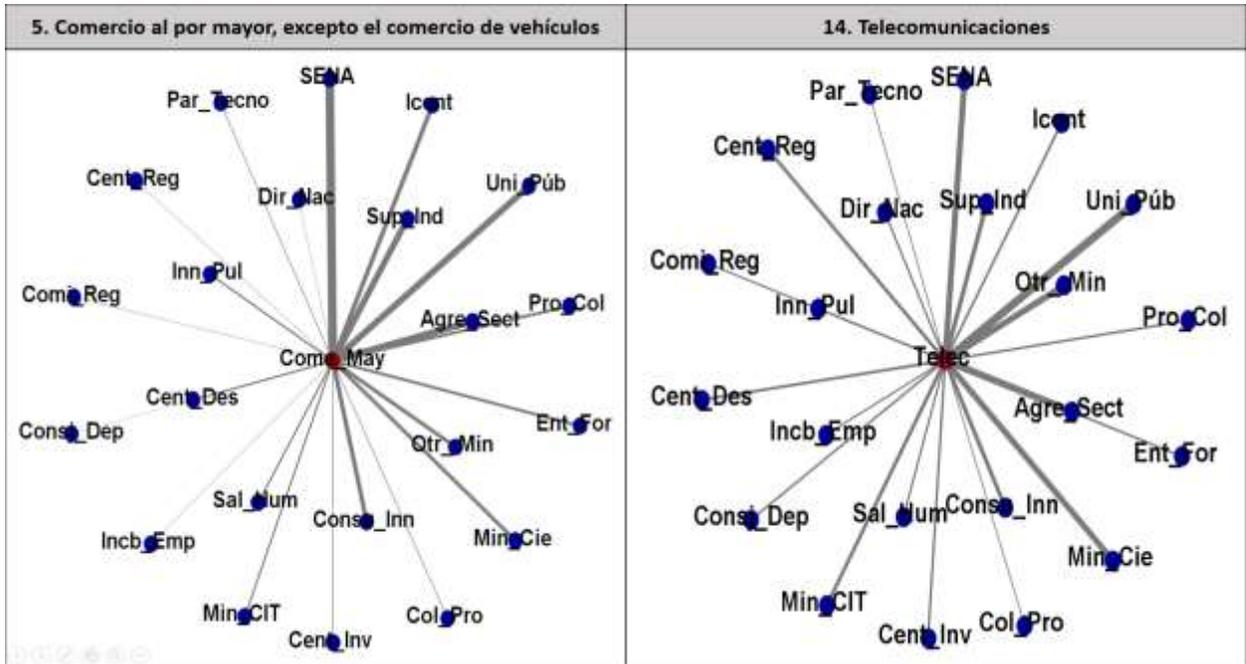
Fuente: Elaboración propia.

Seguido del sector anterior se encuentra el sector “educacion superior” de color (Rojo) en la figura 8 con un 64.1 y un componente de 1, lo que lo coloca en el segundo puesto de los sectores

que aparecen en la gráfica con un 93.92% de la influencia y relación al articularse con los ASNCTI, para mejorar significativamente la educación superior de Colombia con esta iniciativa de innovación, al contar con fondos, herramientas, información y colaboración del SNCTI. Para mejor entendimiento ir a la tabla #1 anteriormente expuesta.

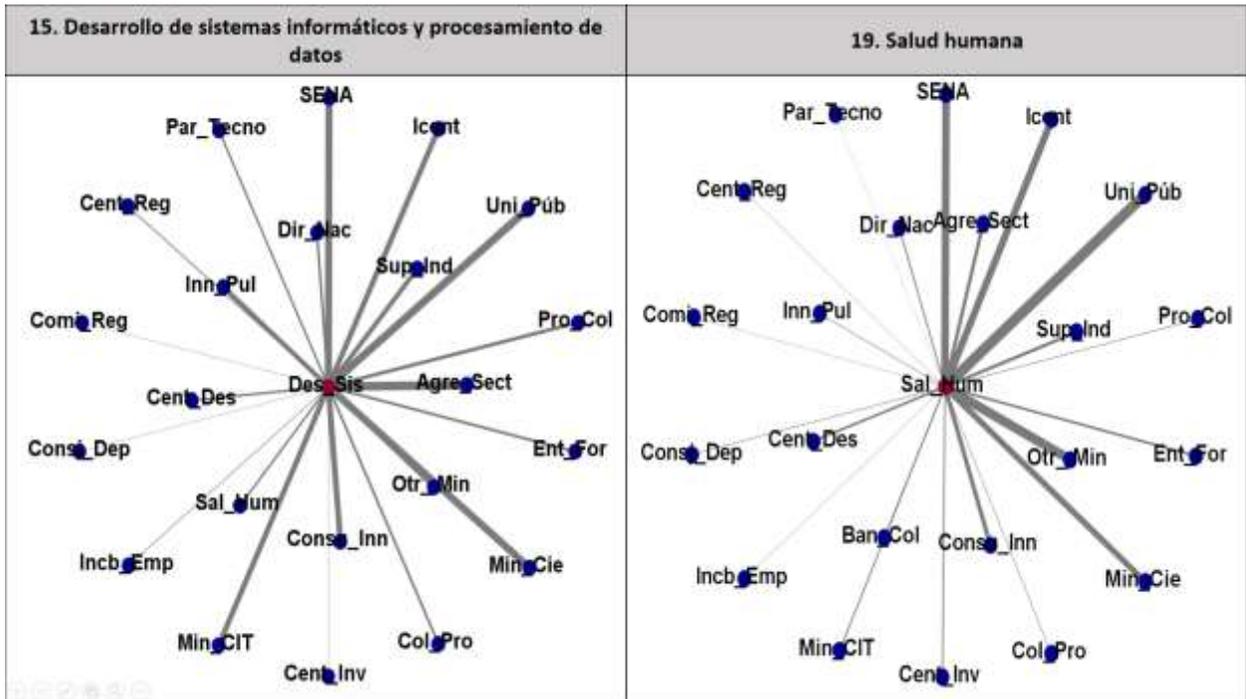
También podemos observar en la siguiente figura 9 que los sectores siguientes sectores, “comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos”, “telecomunicaciones”, “desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos” y “salud humana”, tienen un componente de 1, pero el peso del ego de estos sectores oscila entre 6.83 y 19.1, lo que muestra que tienen una relación nada favorable a la hora de influir en la innovación de estas actividades económicas en dichos sectores. Por lo que su relación no representa una alta influencia en la necesidad de innovar a pesar de estar conectados con muchos de los Actores del SNCTI. Para mejor entendimiento ir a la tabla #1 anteriormente expuesta.

Figura 9 Redes de sectores: "comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos" y "telecomunicaciones"



Fuente: Elaboracion propia.

Figura 10 Redes de sectores: "desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos" y "Salud Humana"



Fuente: Elaboración propia.

Al seguir analizando la antes mencionada tabla 8, se logra ver que los sectores que tienen relación e influencia desfavorable a la hora de querer ser innovadores o potencialmente innovadores son; “transporte aéreo”, “correo y servicios de mensajería” y “actividades de programación, transmisión y/o difusión”, con componentes que van de 6 hasta 8 lo que representan la unión con los actores más baja de la tabla y tienen pesos del ego de 4.9, 5.1 y 11.4. Se puede decir que no son los pesos más bajos de la tabla, pero sus componentes antes mencionados muestran la deficiencia en la necesidad a la hora de no articularse con los ASNCTI, esto en cuanto al transporte aéreo representa algo bastante preocupante ya que es una actividad económica bastante funcional y dinámica. Por la cantidad de flujo y movimiento de la economía que representa para un país al momento de transportar tanto personas, como cualquier tipo de objeto o información entre el país y las naciones. Es necesario que estas empresas tomen conciencia de la necesidad de articularse con los ASNCTI para afrontar los retos que tanto la pandemia como la globalización están representando para esta actividad o cualquier otra.

Mirando la siguiente tabla 9 de los ASNCTI podemos ver que las actividades económicas no solamente muestran un punto importante para conocer las necesidades de innovación de las 619 empresas, ya que es muy necesario mirar el funcionamiento de estas relaciones desde el punto de vista de los actores, para evaluar las articulaciones SNCTI, con la intención de generar conciencia de la necesidad que tienen los sectores del servicio y comercio de hacer parte de esta entidad, para conducirlos al mejoramiento de sus resultados y aumentar su productividad.

Tabla 9 Resultados datos de actores del SNCTI

NUM	ASNCTI	NOMBRE DE ACTORES	COMPONENTE	GRADO	GRADO
				DEL EGO	CON PESO DEL EGO
1	Min_Cie	Min Ciencias	5	15	27.9
2	SENA	SENA	4	16	27.8
3	Icont	ICONTEC	4	16	17.6
4	Sup_Ind	Superintendencia de Industria y Comercio	2	18	20.8
5	Dir_Nac	Dirección Nacional de Derechos de Autor	3	17	14.42
6	Otr_Min	Otros Ministerios	3	17	29
7	Uni_Pub	Universidades públicas	2	18	34.9
8	Cent_Des	Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT)	7	13	11.9
9	Cent_Inv	Centros de Investigación Autónomos	8	12	8.6
10	Incb_Emp	Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT)	10	10	4.63
11	Par_Tecno	Parques Tecnológicos	8	12	6.56
12	Cent_Reg	Centros regionales de productividad	8	12	5.87
13	Consj_Dep	Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (CODECyT)	11	9	8.53
14	Comi_Reg	Comisiones regionales de competitividad	8	12	7.52
15	Agre_Sect	Agremiaciones Sectoriales y Cámaras de Comercio	1	19	26.9
16	Consu_Inn	Consultores en Innovación y Desarrollo Tecnológico	3	17	23.7
17	Pro_Col	PROCOLOMBIA	4	16	8.74
18	Ban_Col	BANCOLDEX	6	14	8
19	Ent_For	Entidades de formación técnica y tecnológica (distintas al SENA)	4	16	10.2
20	Min_CIT	MinCIT	6	14	11.9
21	Inn_Pul	INNPulsa	4	16	11.5
22	Col_Pro	Colombia Productiva	9	11	6.14

Fuentes: Elaboración propia.

Si miramos en el promedio de relación que tienen los ASNCTI con los SSC es de 16.8, un promedio bastante alto lo que nos indica que los actores se están articulado bien con los SSC.

Los ASNCTI con mejores relaciones y articulación al momento de innovar con los SSC son: “15- agremiaciones Sectoriales y Cámaras de Comercio” con un componente de 1 y un peso del ego de 26.9, seguido de este va el Actor de “universidades públicas”, con un componente de 2 que, aunque no es mejor que el componente de “agremiaciones Sectoriales y Cámaras de Comercio”, queda en la primera posición de los actores con mejor influencia de esta investigación por su peso del ego de 34.9. El cuál es el mayor número de referencia arrojado por la tabla 9 y la herramienta gratuita de grafos Gephi.

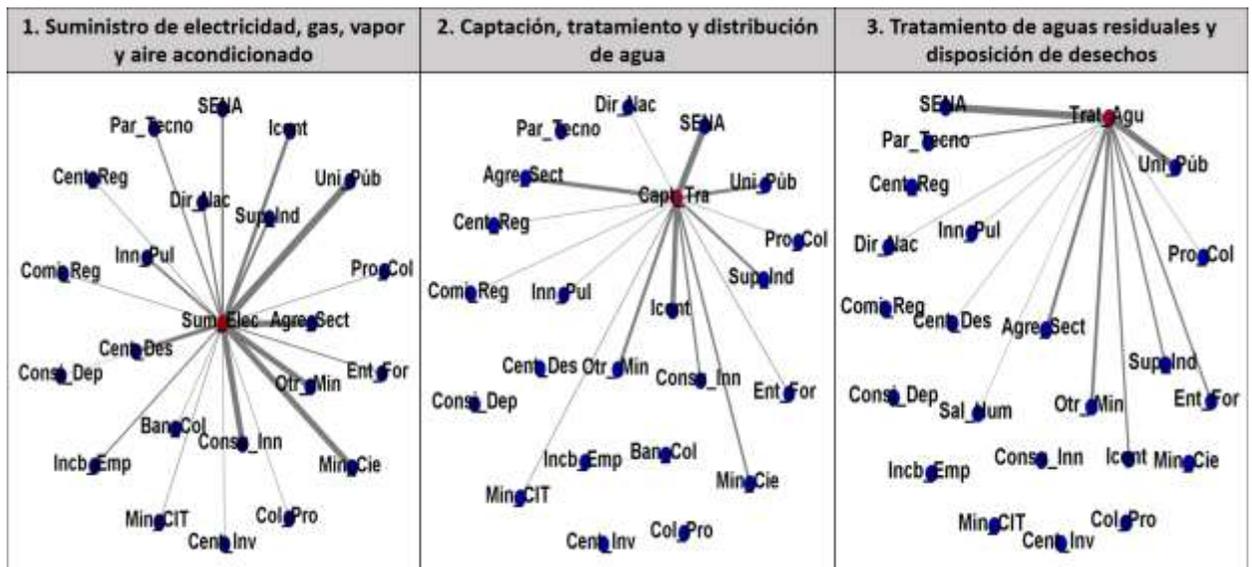
Los ASNCTI con peor relaciones y articulación al momento de innovar con los SSC son: “consejos departamentales de ciencia y tecnología”, con un componente de 11 y un peso del ego de 8.53, seguido de este va el Actor de “Incubadoras de empresas de base tecnológica”, con un componente de 10 que, aunque es mejor que el componente de “consejos departamentales de ciencia y tecnología”, queda en la primera posición de los actores con peor influencia de esta investigación por su peso del ego de 4.63. El cuál es el mayor número de referencia arrojado por la tabla y la herramienta de grafos Gephi.

Cabe resaltar que entre los actores que tienen grandes componentes y pequeños resultados siempre existe un número de actores que tienen una articulación que mantiene las ganas de innovar, al tener la intenciones de mejorar con la innovación en sus actividades económicas como son: “minciencias” con un componente de 5 y un peso ego de 27.9, “Sena” con un componente de 4 y peso del ego de 27.8, “consultores en Innovación y Desarrollo Tecnológico” con un componente de 3 y peso del ego de 23.7, “Superintendencia de Industria y Comercio” con un

componente de 2 y un peso del ego de 20.8, los demás actores ya comienzan a vérselos una influencia bastante baja.

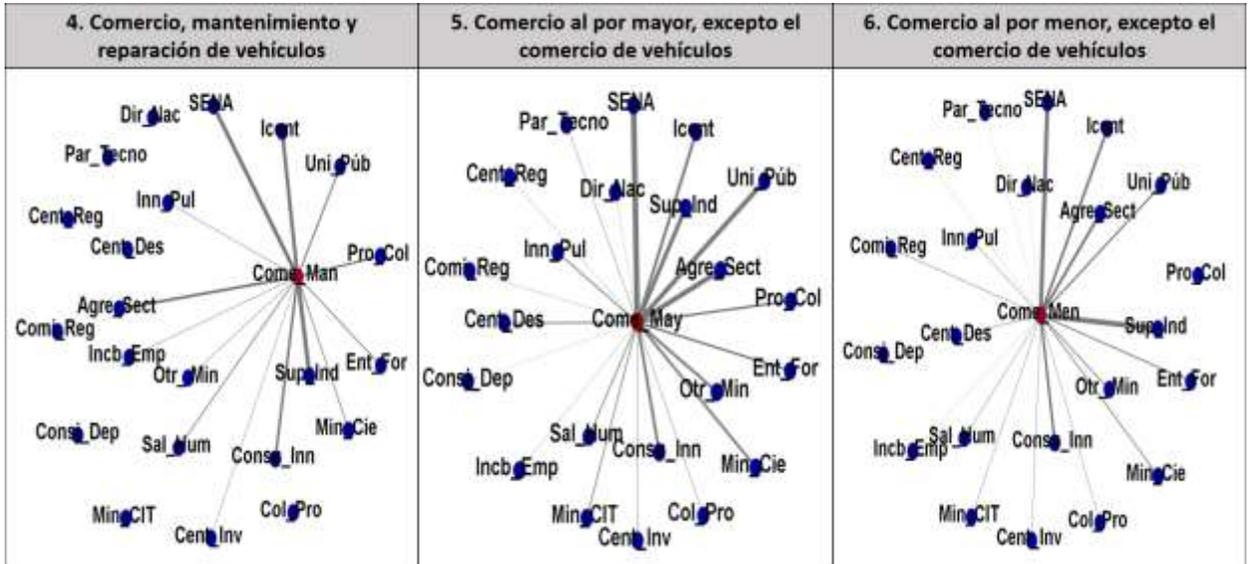
Para tener una mejor idea de las redes individuales de cada uno de los sectores, se podrán ver en las siguientes figuras 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, donde se representarán todas las redes de los sectores de servicio y comercio con los ASNCTI, pero como ya había dicho de manera individual con la herramienta de representación de ciencia de redes gratuita Gephi.

Figura 11 Redes individuales de sectores 1,2 y 3 en color (rojo) con actores en color (azul).



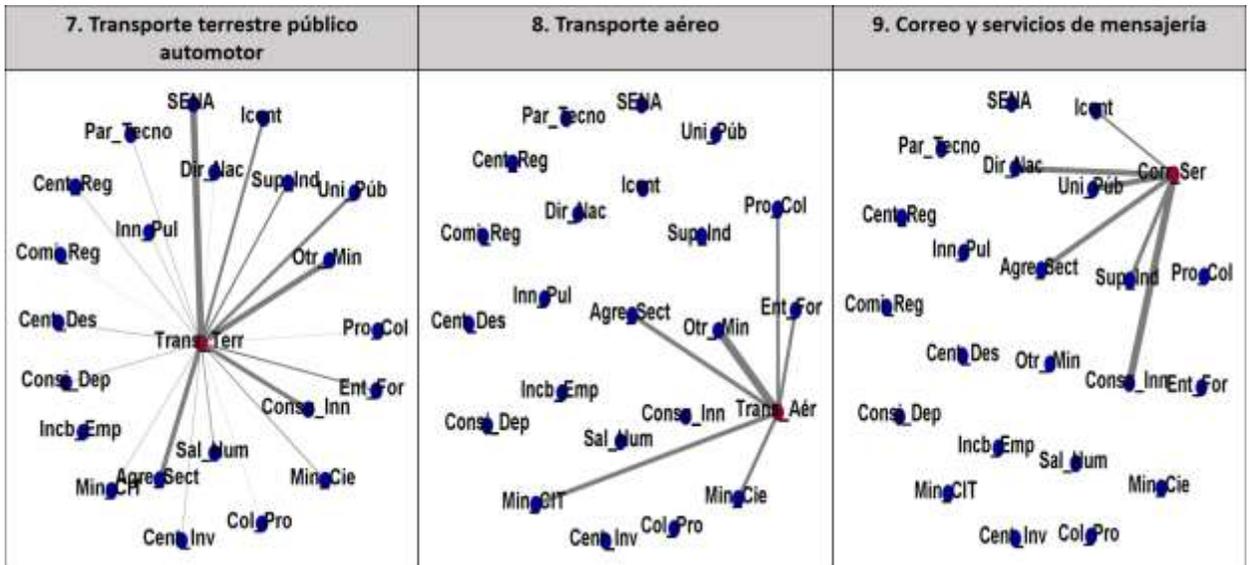
Fuente: Elaboración propia.

Figura 12 Redes individuales de sectores 4,5 y 6 en color (rojo) con actores en color (azul).



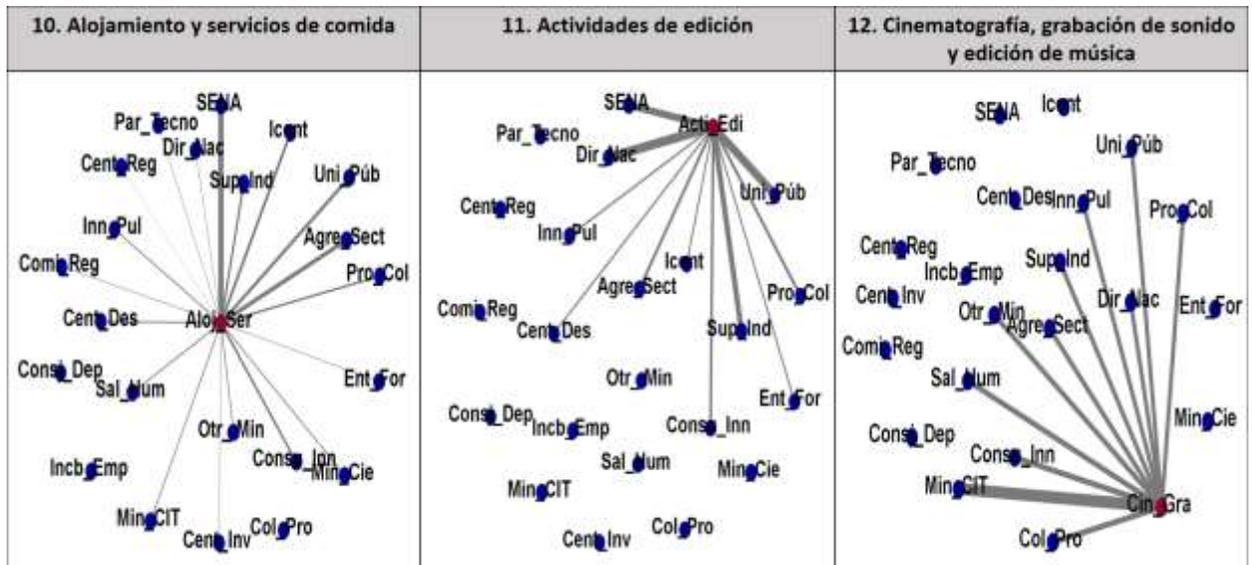
Fuente: Elaboración propia.

Figura 13 Redes individuales de sectores 7,8 y 9 en color (rojo) con actores en color (azul).



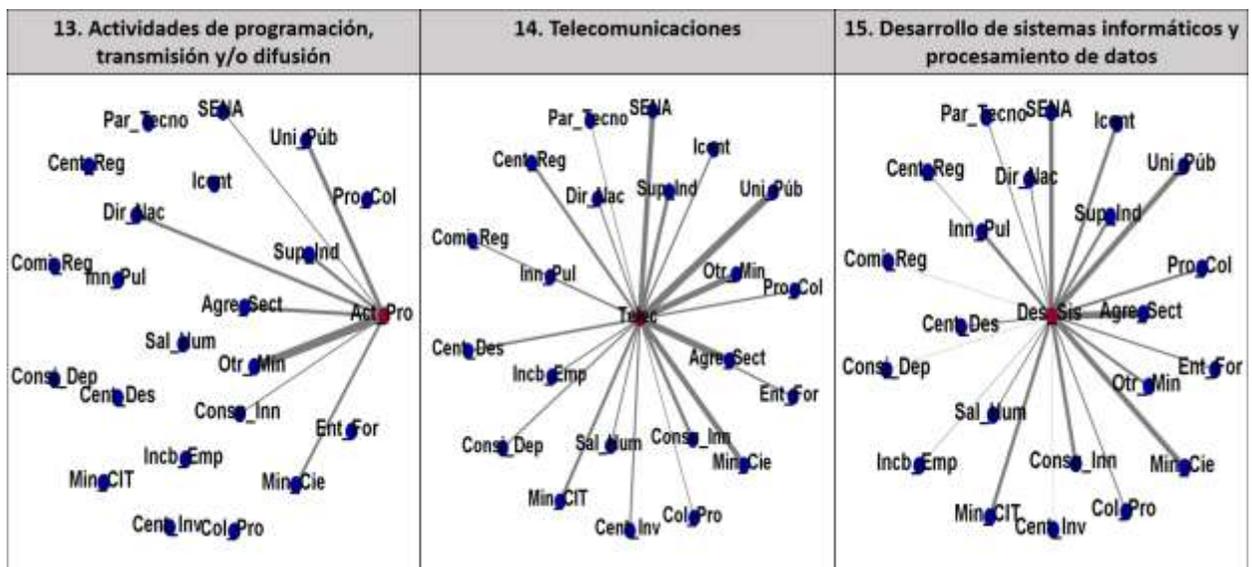
Fuente: Elaboración propia.

Figura 14 Redes individuales de sectores 10,11 y 12 en color (rojo) con actores en color (azul).



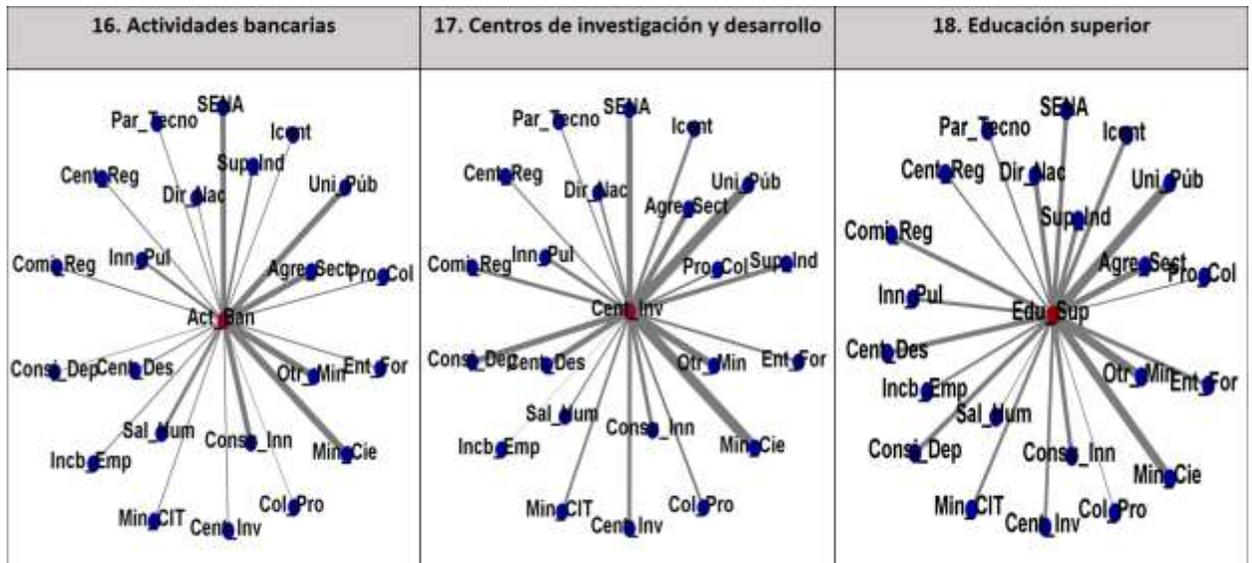
Fuente: Elaboración propia.

Figura 15 Redes individuales de sectores 13,14 y 15 en color (rojo) con actores en color (azul).



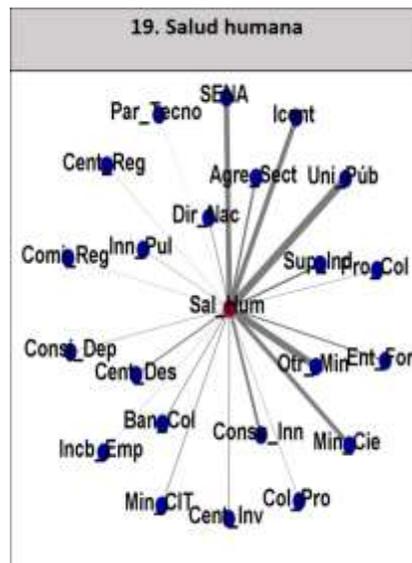
Fuente: Elaboración propia.

Figura 16 Redes individuales de sectores 16,17 y 18 en color (rojo) con actores en color (azul).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 17 Red individual del sector 19 en color (rojo) con actores en color (azul).



Fuente: Elaboración propia.

La metodología se basó en la revisión de fuentes secundarias de información, la obtención de datos primarios mediante una base de datos del Dane, diseño de muestra, en esta base de datos del Dane se obtiene la información de empresas del sector de servicio y comercio, que interactuaban con los actores del SNCTI de una manera sistemática. Esta base de datos la podemos verificar directamente aquí: [Anexo_EDIT_Servicios_2018_2019.xlsx \(live.com\)](#) en la sección 5.3 o dirigiéndonos al Anexo 8 Base de datos del Dane.

Estos resultados obtenidos con ayuda de la base de datos del Dane, expuesta en el desarrollo este proyecto, ver “Anexo 8 Base de datos del Dane” y la cual no puede ser verificada porque son datos que fueron obtenidos directamente por el Dane, arroja que hay un bajo nivel de interacción entre los sectores del servicio y comercio con los actores del SNCTI, para tener un enfoque social de manera abierta. Todos esos esfuerzos van apuntando a la innovación que es parte fundamental del ahora, para que las empresas no pasen a la historia en un contexto transicional donde la tecnología sufre cambios importantes cada día a pasos agigantados. Estos cambios pueden generar un impacto positivo en los sectores de servicio y comercio, aumentando los recursos y generando un estímulo para mejorar su interacción con los actores. La recomendación es que las empresas den el paso para innovar, ser potencialmente innovadoras y generar conciencia de innovación, con ayuda del SNCTI de una manera más socialmente abierta en las organizaciones, en contexto con los conceptos de innovación, sostenibilidad, medio ambiente, desarrollo, tecnología, sustentados en el desarrollo teórico práctico al dar este paso que será crucial para sus empresas del sector con la sistematización que debe jugar un papel fundamental con la formación del capital humano y la asignación adecuada de los recursos económicos.

11. CONCLUSIONES

Este trabajo tuvo como objetivo general, evaluar la interacción de empresas colombianas innovadoras de servicio y comercio con el sistema nacional de CTI. A su vez se plantearon tres objetivos específicos, el primero de ellos fue el diseño de un modelo de red para evaluar la interacción de las actividades de servicio y comercio con el sistema nacional de CTI. Al respecto, los resultados se pueden ver cumplidos en la “organización de datos” con las tablas 3,4,5,6 y 7, donde se diseñó y dio orden al modelo de red de las actividades económicas y ASNCTI, lo que arrojó que la relación no era favorable para muchos sectores y actores.

Adicionalmente, se planteó un segundo objetivo específico, de aplicar el modelo diseñado a una muestra de actividades económicas de servicio y comercio, el resultado se cumplió con la aplicación del modelo diseñado a la muestra “Datos Final.xlsx” haciendo uso de la herramienta de grafos “Gephi 0.9.2” en la sección “ingreso de datos a Gephi y Excel” (ver anexos 2,3,4 y 5), este objetivo también dio una muestra más precisa donde se pudo ver claramente que la mayoría de los sectores no buscan tener una interacción con el SNCTI.

Por último, se planteó como tercer objetivo específico, el análisis de los datos obtenidos tras la aplicación del modelo de red a una muestra de actividades económicas de servicio y comercio. Se analizaron resultados y por medio de estos se obtuvo que se cumplieron con el “análisis y resultado de datos” donde se verificaron los datos de manera general e independiente por medio de la herramienta Gephi, donde también se visualizaron los datos de actores y sectores de manera horizontal y vertical argumentados en el archivo de Word “claridad de las relaciones”, este análisis mostro que los sectores “centro de investigación y desarrollo” y “Educación superior”, junto con los actores “agremiaciones Sectoriales y Cámaras de Comercio” y “universidades públicas” representan una buena intención a la hora de querer innovar o ser potencialmente innovadores.

Pero Por lo que el cumplimiento de los objetivos se cumplió en todos los niveles.

La relación entre los actores y sectores al momento de articularse, dan resultados de manera abierta que deben buscar la innovación, el conocimiento y la tecnología a través de una sinergia entre sus sistemas y componentes, en donde el mejor mecanismo de articulación es la transferencia del conocimiento e información de una manera abierta.

Todas estas formas de articularse con la transferencia de conocimiento e información, ayuda con todos estos subsistemas al alcance de muchas de las necesidades de los sectores, dándoles el conocimiento que los sectores no tienen, los recursos que son de suma importancia para innovar, las capacidades tanto económicas, como académicas de capital humano con formaciones científicas, contribuyendo a mejorar las capacidades de innovación como se da en los sectores “centro de investigación y desarrollo” y “Educación superior”, que por los resultados obtenidos tienen una transferencia de información y conocimiento al articularse con los actores “agremiaciones Sectoriales y Cámaras de Comercio” y “universidades públicas”. Esto nos dice la manera en que se articulan cada uno de los sectores de servicio y comercio con los ASNCTI en procesos relacionados con la innovación.

Esta articulación del SNCTI en la transferencia del conocimiento e información con los sectores lo deja ver como un multiplicador de conocimiento, recursos académicos, humano, incluso recursos económicos generando un aporte en una sociedad que desea desarrollo social.

Esta investigación además de ser una contribución académica, también género aportes en la vida personal del autor de este proyecto de manera profesional, desarrollando diferentes habilidades y competencias como lo son el sentido de pertenencia, la dedicación, la responsabilidad, el cumplimiento y lo más importante la disciplina.

El desarrollo de estas competencias fueron primordiales para lograr los resultados obtenidos no solo por plasmar la información en un trabajo escrito si no por las diferentes limitaciones que aparecieron en el trayecto, como lo es encontrar pocas fuentes de investigación sobre este tema, aunque si existen deferentes investigaciones en su mayoría tienen un enfoque de tomar en cuenta una problemática, pero no fue posible encontrar una investigación como la aquí expuesta donde se establezca de una manera amplia los sectores, actores, el SNCTI, organizaciones, medidas, gráficas y análisis de la interacción de empresas colombianas innovadoras de servicio y comercio con el SNCTI..

12. REFERENCIAS

- Alvarez, I., Natera, J., & Castillo, Y. (2019). *Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina*. Madrid: Fundación Carolina.
- Baron, V., Bonilla, R., & Cantor, N. (2013). *Colciencias Cuarenta Años, Entre la legitimidad la normatividad y la práctica*. Bogotá, Colombia: Observatorio De Ciencia Y Tecnología (OCyT).
- Brand, E., & Gómez, H. (06 de 05 de 2015). ANÁLISIS DE REDES SOCIALES COMO METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN. Medellín, Colombia. Obtenido de http://repositorio.udea.edu.co/bitstream/10495/2542/1/BrandEdinson_analisisredesmetodologiainvestigacion.pdf
- Campos, L. J. (2015). *LA INNOVACION COMO SISTEMA, La innovación como apoyo estatal en Colombia* (1 @ ed.). Bogotá, Colombia: Imageprinting Ltda. Obtenido de https://www.utadeo.edu.co/files/node/publication/field_attached_file/pdf-la_innovacin_como_sistema_-pag-_web-09-15.pdf
- Cantillo, Z. C. (02 de 01 de 2012). MODELO DE CARACTERIZACIÓN DE ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN. Cartagena, Colombia. Obtenido de <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0062801.pdf>
- Caños, F. C. (2013). *Innovación, Innovadores y Empresas Innovadora*. Buenos Aires, Madrid: Editores Díaz de Santos, S.A.
- Carballo, R. (2015). *Innovación y Gestión del Conocimiento*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

- Carrillo, A., Sanchez, M., & Villalobos, J. (01 de 07 de 2016). *Plan nacional de ciencia, tecnologia e innovacion para el desarrollo del sector de las tecnologias de la informacion y las comunicaciones TIC 2017-2022*. (Colciencias, Ed.) Obtenido de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/plan-ctei-tic-2017-2022_0.pdf
- Casas, R., Diaz, R., De gortari, R., Georgina , N., Marquez, T., Meagher, M., . . . Velasco, J. (2003). *ITINERARIOS del conocimiento: formas, dinamica y contenido: Un enfoque de reflex*. España: Anthropos Editorial.
- Chacón, B. D. (2015). *Analisis de la produccion cientifica en Colombia a partir de la modelacion del SNCTI bajo el enfoque de la dinamica de sintesis*. Bogota: Camila Olaya.
- Comercio, O. M. (2014). *El segmento mas dinamico del comercio internacional. Comercio de servicios*. Ginebra, Suiza.: Organizacion Mundial Del Comercio.
- Compiègne, U. o. (04 de 15 de 2010). *Gephi.org/*. Obtenido de <https://gephi.org/>
- Dávila, A. O. (01 de 12 de 2016). Actores del Sistema nacional de ciencia, tecnologia e innovacion. Bogota, Colombia. Obtenido de <http://repositorio.minciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/34016/25%20%20PDF%20UP%20politiciadeactores-snctei.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DIAN. (09 de 04 de 2022). *Camara de comercio de bogota*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Todo-sobre-el-Codigo-CIU#:~:text=1%20%20C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20C%C3%B3digo,de%20todas%20las%20actividades%20econ%C3%B3micas>.
- Durando, j. E. (2021). *Plan de ciencia, tecnologia, e innovacion y el impacto en la innovacion de las microempresas de medellin*. Medellin, Colombia: Universidad pontifice bolivariana escuela de economica, administracion y negocios. Obtenido de

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/8586/Plan%20de%20ciencia%20c%20tecnolog%3%ada%20e%20innovaci%3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fernandez, E. G. (15 de 02 de 2020). SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. Bogota, Colombia. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/339313102_SISTEMA_NACIONAL_DE_CIENCIA_TECNOLOGIA_E_INNOVACION

Freeman, L. C. (24 de 05 de 1978). *La centralidad de la redes sociales, clasificacion conceptual.*

Obtenido de

<file:///D:/escritorio1/UAN/SEPTIMO%20SEMESTRE/grado/La%20centralidad%20de%20las%20redes.PDF>

Gaviria, J. A. (2011). *Historia economica de Colombia.* Mexico: Economia.

Gil Mendieta, J., & Schmidt, S. (2009). *Analisis de redes. Aplicaciones en ciencias sociales.*

Mexicco: Sistema nacional autonoma de mexico.

González, F. G. (12 de 10 de 2012). *CONCEPTOS SOBRE INNOVACIÓN.* Bogota, Colombia.

Obtenido de https://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2013/08/DOC_PE_Conceptos_Innovacion.pdf

Jimenez, D. A. (2013). *Seleccion de sectores estrategicos y potenciales de la region del campo de la CTI con herramientas multicriterio.* Santiago de cali: Escuela de ingenieria industrial.

Jimenez, E. (2015). *Impulso de la red de divulgacion CTI como organismo promotor de sociedad de conocimiento en mexico.* Potosi: Consejo polocino de ciencia y tecnologia .

Llopis, E. J. (20 de 11 de 2015). *Los objetivos y las estrategias de innovación.* Cataluña, España.

Obtenido de

<https://old.reunionesdeestudiosregionales.org/Reus2015/htdocs/pdf/p1278.pdf>

- Luzardo, M. F. (2014). *La investigación científica y la innovación científico-tecnológico en el país: sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, liderazgo y estímulos a los principales actores del sistema*. Uruguay.
- Minciencias. (27 de 05 de 2021). *GUÍA TÉCNICA PARA RECONOCIMIENTO, Centros e Institutos de investigación*. (Minciencias, Ed.) Obtenido de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/M601PR05G04%20Guia%20Tecnica%20para%20el%20reconocimiento%20de%20Centros%20de%20Investigacion%20V00.pdf
- Molina, J. L. (01 de 02 de 2015). *La ciencia de las redes*. Barcelona, España: AACTE. Obtenido de <http://revista-redes.rediris.es/recerca/jlm/ars/ciencia.pdf>
- Nacional, G. (31 de 05 de 2018). *Actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación reciben reconocimiento*. Bogota, Colombia. Obtenido de https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/actores-del-sistema-ciencia-tecnologia-e-innovacion-reciben-reconocimiento
- Nupia, C. M. (2020). *Vision de desarrollo productivo para Colombia, ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo productivo: en donde estamos y para donde podríamos ir* (1 @ ed.). Bogota, Colombia: Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). Obtenido de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/16871.pdf>
- Orejuela, A. R. (21 de 11 de 2006). *Transferencia de conocimiento en relaciones inter-organizacionales: Su efecto sobre el desempeño de la firma receptora*. Cali, Colombia. Obtenido de <file:///D:/escritorio1/UAN/SEPTIMO%20SEMESTRE/grado/22Transferencia%20de%20conocimiento%20en%20relaciones%20interorganizacionales.pdf>

- Perez, A. M. (12 de 11 de 2014). INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS. Bogota, Colombia. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11762/Proyecto%20Innovacion.pdf;sequence=1>
- Prieto, D. A. (2012). Metodología para el análisis y diseño de redes fundamentales en ITIL para empresas de servicio y comercio. Bogota: Univeridad libre de Colombia.
- Reina, M., Zuluaga, S., & Rozo, M. (2006). El Sistema Economico. Bogota, Colombia: Tecimpre S.A.
- Requema, F. S. (2012). *Analisis de redes sociales: Origen, teoria y aplicacion*. Madrid, España: Siglo XXI de España S.A.
- Rojas, S., Sanches, M., & Topete, C. (2014). Modelos De Evaluacion Del Dempeño De Las Actividades Cientifica: Casos Colombia Y Mexico. Bogota, Colombia: Politecnico Grancolombia.
- Rubio, L. (2017). Idea Producto Negocio, Tres pasos en la creacion de productos y servicios digitales innovadores. Barcelona, (España): Justo N. Hidalgo, Libros de CabeceraS.L.
- Rueda, G. E., & Rodenes, M. (30 de 08 de 2010). HACIA UNA CULTURA INNOVADORA EN LAS EMPRESAS. Valencia, España. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/267213252_HACIA_UNA_CULTURA_INNOVADORA_EN_LAS_EMPRESAS
- Santos, F. R. (08 de 02 de 1990). *Universidad de malaga*. Obtenido de file:///D:/escritorio1/UAN/SEPTIMO%20SEMESTRE/grado/El%20concepto%20de%20red%20social_Requena.pdf

Varela, S. E. (2006). *Nuevas Políticas y estrategias de articulacion del sistema de ciencia, tecnologia e innovacion Colombiano*. Bogota: INNOVAR. Gestion de operaciones y tecnologias.

Velasquez, R. A. (2014). *análisis de los efectos de la cooperación internacional del banco mundial y banco interamericano de desarrollo hacia Colombia con el programa de “fortalecimiento del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación”*. Colciencias 2014. Obtenido de <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/12930/PinedaVelasquez-RonaldAndrey-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vesga, R. (14 de 07 de 2007). *Emprendimiento e innovacion en Colombia: Que nos esta haciendo falta?* (Universidad de los Andes (Facultad de administracion)) Obtenido de [unillanos.edu.co: https://web.unillanos.edu.co/docus/Emprendimiento%20e%20innovacion.pdf](https://web.unillanos.edu.co/docus/Emprendimiento%20e%20innovacion.pdf)

Anexo 1 Gephi de datos, nodos y aristas

The screenshot displays the Gephi 0.9.2 interface with the 'Tabla de datos' (Data Table) window open. The table contains 40 rows of data, each representing a node. The columns include various network metrics such as InDegree, OutDegree, Weighted Mean Silhouette, and various Centrality measures. The data is as follows:

ID	Label	InDegree	OutDegree	Weighted Mean Silhouette	Weighted Mean Closeness	Weighted Mean Betweenness	Weighted Mean Harmonic Closeness	Weighted Mean Authority	Weighted Mean Hub	Weighted Mean Modularity Class	PageRank	Component ID	Clustering Coefficient	Number of triangles	Eigenvector Centrality
0	Sun_Elec	22	20.7	3.0	0.689635	0.775	0.775	0.276008	0.207964	0.185428	0.033384	0	0.0	0	1.0
1	Capit_Tra	12	16.9	3.0	0.385556	0.658333	0.658333	10.087738	0.150376	0.194618	0.022867	0	0.0	0	6.73048
2	Trao_Agu	13	5.7	3.0	0.526316	0.625	0.625	7.475038	0.131443	0.117199	0.029801	0	0.0	0	0.632382
3	Como_Mar	14	4.7	3.0	0.540541	0.641667	0.641667	8.86468	0.138332	0.124203	0.022867	0	0.0	0	0.670402
4	Como_May	22	6.3	3.0	0.689635	0.775	0.775	0.606208	0.207964	0.185428	0.033384	0	0.0	0	1.0
5	Como_Men	23	4.72	3.0	0.649351	0.741667	0.741667	21.859947	0.191391	0.170652	0.018419	0	0.0	0	0.920228
6	Trans_Terr	21	6.94	3.0	0.689635	0.775	0.775	24.509581	0.208113	0.190552	0.033384	0	0.0	0	0.965615
7	Trans_Air	6	4.9	3.0	0.444444	0.308333	0.308333	1.391672	0.06443	0.053882	0.013637	0	0.0	0	0.291068
8	Corr_Ser	8	5.1	3.0	0.444444	0.308333	0.308333	1.084718	0.06387	0.060948	0.011872	0	0.0	0	0.207737
9	Alot_Ser	19	5.44	3.0	0.625	0.725	0.725	12.446633	0.188357	0.186163	0.028936	0	0.0	0	0.886161
10	Act_Est	11	7.3	3.0	0.5	0.591667	0.591667	4.996582	0.11347	0.111174	0.018294	0	0.0	0	0.346171
11	Orn_Gra	11	10.8	3.0	0.5	0.591667	0.591667	5.827181	0.118787	0.090764	0.018272	0	0.0	0	0.533333
12	Act_Pro	8	11.4	3.0	0.465116	0.541667	0.541667	2.780027	0.08461	0.074906	0.014236	0	0.0	0	0.404669
13	Telec	22	17.8	3.0	0.689635	0.775	0.775	0.606208	0.207964	0.185428	0.033384	0	0.0	0	1.0
14	Des_Sa	22	19.1	3.0	0.689635	0.775	0.775	0.606208	0.207964	0.185428	0.033384	0	0.0	0	1.0
15	Act_Ben	22	38.3	3.0	0.689635	0.775	0.775	0.606208	0.207964	0.185428	0.033384	0	0.0	0	1.0
16	Cent_Srv	22	95.1	3.0	0.689635	0.775	0.775	0.606208	0.207964	0.185428	0.033384	0	0.0	0	1.0
17	Edic_Sap	22	64.8	3.0	0.689635	0.775	0.775	0.606208	0.207964	0.185428	0.033384	0	0.0	0	1.0
18	Sab_Hum	22	8.94	3.0	0.689635	0.775	0.775	0.606208	0.207964	0.185428	0.033384	0	0.0	0	1.0
19	Mer_De	18	27.9	3.0	0.57971	0.670833	0.670833	14.059982	0.140334	0.130305	0.022610	0	0.0	0	0.771048
20	SENA	16	27.8	3.0	0.567107	0.667	0.667	14.857882	0.131399	0.122363	0.024341	0	0.0	0	0.824096
21	Zoom	18	17.8	3.0	0.567107	0.667	0.667	14.857882	0.131399	0.122363	0.024341	0	0.0	0	0.824096
22	Sup_Int	18	20.8	3.0	0.624921	0.720833	0.720833	21.908879	0.162139	0.1611	0.027789	0	0.0	0	0.875051
23	Dir_Mec	17	14.42	3.0	0.615385	0.704167	0.704167	19.496199	0.15467	0.15467	0.024438	0	0.0	0	0.81479
24	Dir_Mer	17	25.0	3.0	0.615385	0.704167	0.704167	19.417679	0.155857	0.154809	0.028294	0	0.0	0	0.841189
25	Univ_Pub	18	34.8	3.0	0.624921	0.720833	0.720833	21.908879	0.162139	0.1611	0.027789	0	0.0	0	0.875051
26	Cent_Geo	13	11.9	3.0	0.547945	0.6375	0.6375	6.436882	0.132798	0.138938	0.020545	0	0.0	0	0.715741
27	Cent_Srv	12	8.6	3.0	0.533333	0.620833	0.620833	4.264609	0.127181	0.142615	0.019127	0	0.0	0	0.685128
28	Indc_Srv	13	4.63	3.0	0.567107	0.667	0.667	7.442056	0.106489	0.129471	0.016546	0	0.0	0	0.573775
29	Par_Tecno	12	6.36	3.0	0.533333	0.620833	0.620833	4.494671	0.12874	0.142143	0.01824	0	0.0	0	0.682051
30	Cent_Reg	12	5.87	3.0	0.533333	0.620833	0.620833	4.99772	0.127783	0.143313	0.01811	0	0.0	0	0.688404
31	Comp_Deo	9	8.53	3.0	0.488827	0.570833	0.570833	1.49368	0.099553	0.118651	0.01528	0	0.0	0	0.536208
32	Cent_Reg	12	7.52	3.0	0.533333	0.620833	0.620833	4.99772	0.127783	0.143313	0.01811	0	0.0	0	0.688404
33	Comp_Sect	18	26.8	3.0	0.657738	0.7375	0.7375	24.435645	0.165338	0.165408	0.028437	0	0.0	0	0.842077
34	Comp_Mer	17	23.7	3.0	0.615385	0.704167	0.704167	19.372139	0.155091	0.153939	0.028425	0	0.0	0	0.837044
35	Pro_Col	16	8.74	3.0	0.589016	0.6875	0.6875	15.403368	0.149221	0.165113	0.024997	0	0.0	0	0.794688
36	San_Col	14	8.0	3.0	0.543166	0.641667	0.641667	8.171767	0.140593	0.157119	0.021902	0	0.0	0	0.755289
37	Int_Par	18	10.2	3.0	0.593028	0.6875	0.6875	11.249383	0.151828	0.169941	0.024978	0	0.0	0	0.817388
38	Mer_CIT	14	11.9	3.0	0.543166	0.641667	0.641667	11.935144	0.136924	0.15364	0.023468	0	0.0	0	0.739407
39	Int_Pub	16	11.8	3.0	0.589016	0.6875	0.6875	11.22879	0.154213	0.172959	0.024941	0	0.0	0	0.817129
40	Col_Pro	11	6.14	3.0	0.519401	0.604167	0.604167	3.953065	0.115886	0.120748	0.017892	0	0.0	0	0.623402

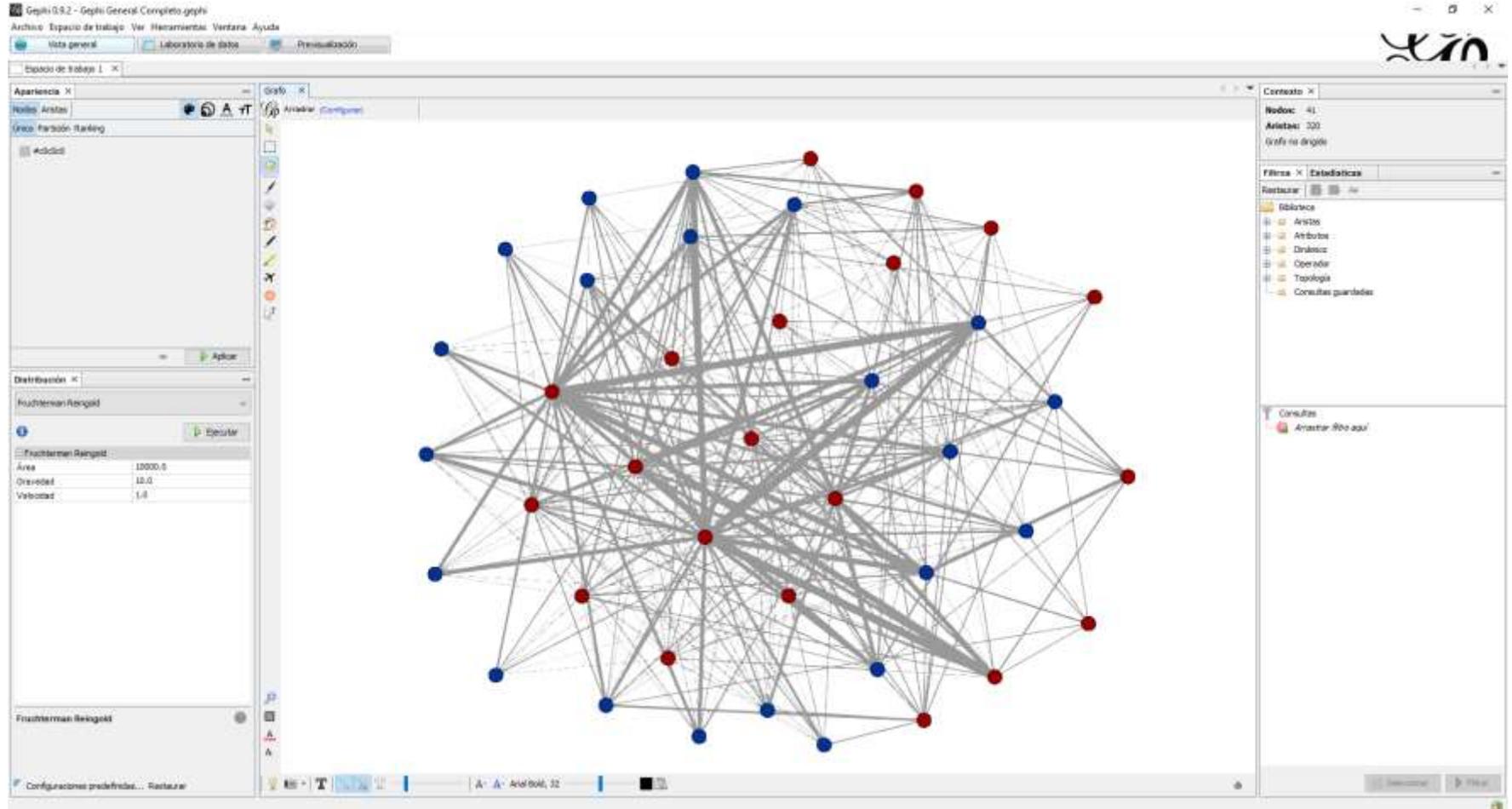
Anexo 2 Relacionamiento de datos de aristas y peso

The screenshot displays the Gephi 0.9.2 interface with a table of edge data. The table has the following columns: Origen, Destino, Tipo, Id, Label, Integridad, and Weight. The data rows show various edge types and weights. Red annotations highlight specific parts of the interface:

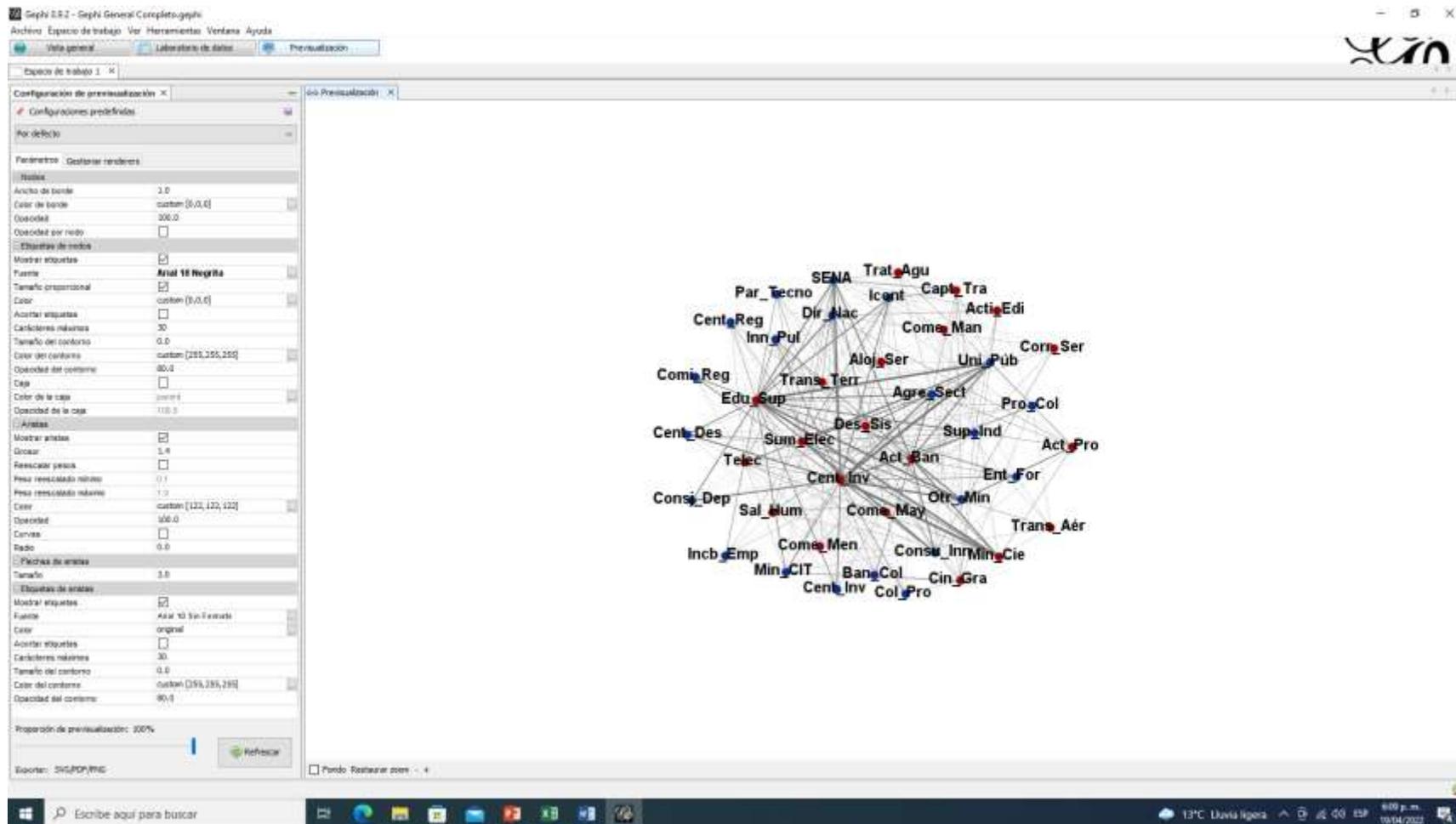
- Arista**: Points to the 'Origen' column.
- Laboratorio de datos**: Points to the 'Destino' column.
- Peso de arista**: Points to the 'Weight' column.
- Datos ingresados**: Points to the 'Id' column.

Origen	Destino	Tipo	Id	Label	Integridad	Weight
0	00	no dirigida	0			3.0
0	00	no dirigida	1			1.4
0	01	no dirigida	2			2.1
0	02	no dirigida	4			1.6
0	03	no dirigida	5			1.3
0	04	no dirigida	6			0.7
0	05	no dirigida	7			1.8
0	06	no dirigida	8			1.8
0	07	no dirigida	9			0.4
0	08	no dirigida	10			0.9
0	09	no dirigida	11			1.1
0	10	no dirigida	12			0.4
0	11	no dirigida	13			0.2
0	12	no dirigida	14			0.4
0	13	no dirigida	15			0.7
0	14	no dirigida	16			0.4
0	15	no dirigida	17			0.4
0	16	no dirigida	18			0.4
0	17	no dirigida	19			0.7
0	18	no dirigida	20			0.1
0	19	no dirigida	21			1.3
0	20	no dirigida	22			0.4
1	09	no dirigida	23			0.8
1	10	no dirigida	24			0.2
1	11	no dirigida	25			1.7
1	12	no dirigida	26			0.8
1	13	no dirigida	27			0.2
1	14	no dirigida	28			1.1
1	15	no dirigida	29			0.9
1	16	no dirigida	30			0.2
1	17	no dirigida	31			0.2
1	18	no dirigida	32			1.5
1	19	no dirigida	33			1.5
1	20	no dirigida	34			0.6
1	21	no dirigida	35			0.2
1	22	no dirigida	36			0.1
1	23	no dirigida	37			0.3
1	24	no dirigida	38			0.2
2	01	no dirigida	39			0.4
2	02	no dirigida	40			0.4
2	03	no dirigida	41			0.1
2	04	no dirigida	42			0.6

Anexo 3 Vista de la Red general en Gephi



Anexo 4 Pre visualización de la red general en Gephi



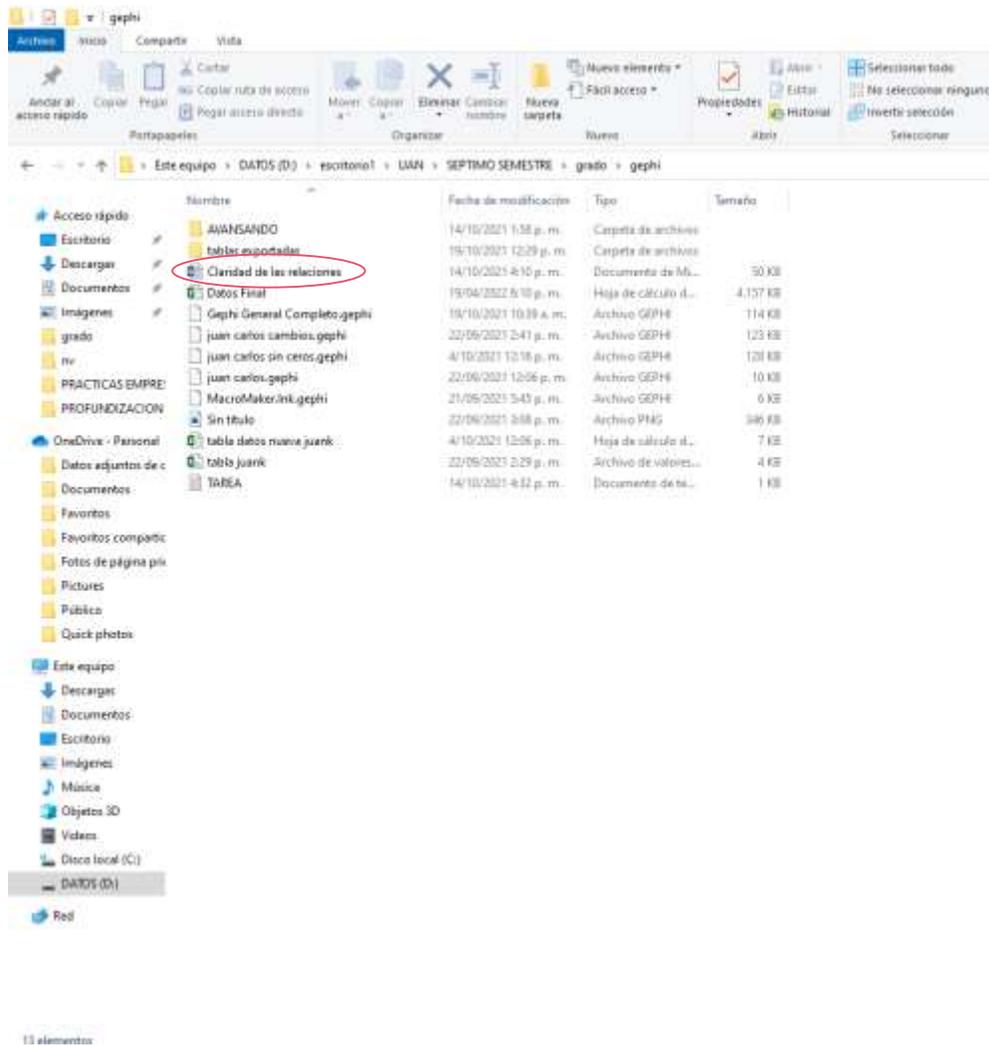
Anexo 5 Archivos de Gephi de las redes individuales de los actores

Act_Ban_15	19/10/2021 12:03 p. m.	Gephi Project File	107 KB
Act_Pro_12	19/10/2021 11:54 a. m.	Gephi Project File	109 KB
Acti_Edi_10	19/10/2021 11:50 a. m.	Gephi Project File	104 KB
Aloj_Ser_9	19/10/2021 11:48 a. m.	Gephi Project File	110 KB
Capt_Tra_1	19/10/2021 10:24 a. m.	Gephi Project File	112 KB
Cent_Inv_16	19/10/2021 12:06 p. m.	Gephi Project File	109 KB
Cin_Gra_11	19/10/2021 11:52 a. m.	Gephi Project File	104 KB
Come_Man_3	19/10/2021 10:36 a. m.	Gephi Project File	108 KB
Come_May_4	19/10/2021 11:32 a. m.	Gephi Project File	106 KB
Come_Men_5	19/10/2021 11:35 a. m.	Gephi Project File	108 KB
Corr_Ser_8	19/10/2021 11:46 a. m.	Gephi Project File	116 KB
Des_Sis_14	19/10/2021 11:59 a. m.	Gephi Project File	109 KB
Edu_Sup_17	19/10/2021 12:08 p. m.	Gephi Project File	107 KB
Gephi General Completo	19/10/2021 10:39 a. m.	Gephi Project File	114 KB
Sal_Hum_18	19/10/2021 12:12 p. m.	Gephi Project File	107 KB
Sum_Elec_0	19/10/2021 9:58 a. m.	Gephi Project File	108 KB
Telec_13	19/10/2021 11:57 a. m.	Gephi Project File	108 KB
Trans_Aér_7	19/10/2021 11:41 a. m.	Gephi Project File	116 KB
Trans_Terr_6	19/10/2021 11:38 a. m.	Gephi Project File	109 KB
Trat_Agu_2	19/10/2021 10:26 a. m.	Gephi Project File	108 KB

Anexo 6 Archivos de Excel de los actores tabulados

Act_Ban_15	19/10/2021 12:27 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Act_Pro_12	19/10/2021 12:25 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Acti_Edi_10	19/10/2021 12:24 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Aloj_Ser_9	19/10/2021 12:23 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Capt_Tra_1	19/10/2021 12:15 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Cent_Inv_16	19/10/2021 12:27 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Cin_Gra_11	19/10/2021 12:24 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Come_Man_3	19/10/2021 12:19 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Come_May_4	19/10/2021 12:20 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Come_Men_5	19/10/2021 12:20 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Corr_Ser_8	19/10/2021 12:23 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Des_Sis_14	19/10/2021 12:26 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Edu_Sup_17	19/10/2021 12:28 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Gephi General Completo	19/10/2021 12:35 p. m.	Hoja de cálculo d...	14 KB
Sal_Hum_18	19/10/2021 12:29 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Sum_Elec_0	19/10/2021 12:13 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Telec_13	19/10/2021 12:26 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Trans_Aér_7	19/10/2021 12:22 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Trans_Terr_6	19/10/2021 12:21 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB
Trat_Agu_2	19/10/2021 12:15 p. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB

Anexo 7 Archivo Word de análisis de resultados de datos



Anexo 8 Base de datos del Dane




ENCUESTA DE DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA SECTORES DE SERVICIOS Y COMERCIO 2018-2019

Cuadro 5.3
Número de empresas innovadoras*, potencialmente innovadoras** y que tuvieron la intención de innovar*** que establecieron alguna relación de apoyo para la realización de ACTI, por entidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, según actividad económica (CIU, Rev.4.A.C.) 2018-2019

CIU Revisión 4 A.C.	Actividad económica	Empresas innovadoras* y potencialmente innovadoras** y con intención de innovar***	Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación																					
			MinCientec	SENA	ICONTEC	Superintendencia de Industria y Comercio	Dirección Nacional de Derechos de Autor	Otros Ministerios	Universidades públicas	Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT)	Centros de Investigación Autónoma de Base Tecnológica (IEBT)	Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT)	Parques Tecnológicos	Centros regionales de producción	Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (CODECYT)	Comisiones regionales de competitividad	Agremiaciones Sectoriales y Cámaras de Comercio	Consultores en Innovación y Desarrollo Tecnológico	PROCOL OMBIA	BANCOL DEX	Entidades de formación técnica y tecnológica (distintas al SENA)	MinCI	INNP	Colombia Productiva
División 35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	56	17	8	12	9	7	15	20	10	2	5	6	2	1	2	15	19	2	2	4	3	7	2
División 36	Captación, tratamiento y distribución de agua	66	5	14	11	5	1	7	6				1		1	7	5	1			2	2	1	
Divisiones 37 y 38	Tratamiento de aguas residuales y disposición de desechos	71		7	3	3	1	4	7	1			2				4		1	1	3		1	
División 45	Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	101	2	7	7	8		1	3		1	1					4	5	3	2	2		1	
División 46	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos	619	25	62	31	41	3	25	45	10	8	3	5	3	2	3	44	32	16	14	18	10	15	8
División 47	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos	398	7	33	20	29	1	6	10	4	2	1	1	1		3	21	20		2	8	3	4	2
Grupo 492	Transporte terrestre público automotor	467	8	63	29	21	2	40	26	6	3		5	3	3	1	40	31	2	8	15	6	4	2
División 51	Transporte aéreo	14	1					2									1		1		1			
División 53	Correo y servicios de mensajería	26			1	2	2		2								2	4						
Divisiones 55 y Grupos 561 y 562	Alojamiento y servicios de comida	248	4	24	13	11	2	5	12	6	3		2	1		2	16	9	7	6	3		5	4
División 58	Actividades de edición	39		4	1	4	5		5	1							2	2	2		1		1	
División 59, excepto clase 5912	Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	11				1	1	1	1								1	1	1	1		2	1	1
División 60	Actividades de programación, transmisión y/o difusión	16	2	1		2	2	5	3								2	1						
División 61	Telecomunicaciones	79	11	12	5	9	4	11	14	5	5	3	2	6	4	3	12	8	4	4	4	7	4	2
Grupos 620 y 631	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	198	34	34	25	21	12	18	36	10	2	4	9	5	2	2	38	28	15	10	12	26	22	11
Grupo 641	Actividades bancarias	22	9	8	2	4	2	8	8	2	2	2	2	2	1	2	7	8	2	5	2	2	4	1
División 72	Centros de investigación y desarrollo	36	26	19	10	11	8	18	26	14	12	1	5	5	14	9	16	12	6	5	7	8	9	8
Grupo 854	Educación superior	216	124	79	72	76	85	115	136	62	56	37	36	34	66	59	79	75	21	18	53	55	43	19
División 86	Salud humana	615	48	65	62	26	12	76	85	19	14	3	2	3	7	3	28	37	6	11	19	14	6	4