



Importancia de los clústeres en el sector salud de Colombia durante los años

2018-2019

Presentado por:

María Paula Pinzón A. ID: 696651

Jazmín Herrera Casallas ID: 429997

Tutor:

Edwin Leonardo Méndez

Colombia, Bogotá D.C.

12 de Noviembre de 2021

Resumen

En el presente documento se pretende dar a conocer la importancia de los clústeres en el sector salud en Colombia durante el periodo 2018-2019 partiendo de los determinantes en el proceso de la salud y los factores que intervienen en un ecosistema innovador; en el que se toma como referente el planteamiento “Existe evidencia estadística para establecer significativamente una relación entre las variables independientes o determinantes y las variables dependientes, y el desempeño innovador, es decir, hay evidencia para rechazar la hipótesis nula en que los estimadores son iguales a 0”, y tal significancia puede establecerse a partir de un modelo logit ordenado y demostrarse empíricamente por ende en esta investigación se quiere identificar los determinantes de la innovación en el sector servicios, particularmente en las empresas del sector servicios que se dedican a realizar actividades relacionadas con la salud humana; para lo cual se tomó la encuesta de desarrollo e innovación tecnológica del sector servicios y comercio 2014–2015 (EDIT VII), recogida por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en Colombia, durante el período 2018-2019, existen 615 empresas que tuvieron algún desempeño innovador, bien sea intención de innovar, potencialmente innovadora o innovadora en sentido amplio y que reportaron información al DANE. Todo ello con un amplio análisis determinando los principales obstáculos presentados en cada variable.

Palabras clave: Determinantes de la innovación, Revolución de las empresas, Análisis de clústeres, Cooperativismo sectorial, Valores agregados, Creación de Redes.

Abstract

This document aims to publicize the importance of clusters in the health sector in Colombia during the 2018-2019 period, starting from the determinants in the health process and the factors that intervene in an innovative ecosystem; in which the approach “There is statistical evidence to significantly establish a relationship between the independent or determining variables and the dependent variable, innovative performance, is taken as a reference, that is, there is evidence to reject the null hypothesis in which the estimators are equal to 0 ”, And such significance can be established from an ordered logit model and empirically demonstrated, therefore, in this research we want to identify the determinants of innovation in the service sector, particularly in service sector companies engaged in activities related to human health; For which the survey of development and technological innovation of the services and commerce sector 2014-2015 (EDIT VII) was taken, collected by the National Administrative Department of Statistics (DANE) in Colombia, during the period 2018-2019, there are 615 companies that They had some innovative performance, either intention to innovate, potentially innovative or innovative in a broad sense, and they reported information to DANE. all this with extensive analysis determining the main obstacles presented in each variable.

Key words: Determinants of innovation, Business revolution, Cluster analysis, Sectoral cooperativism, Added values, Networking.

Tabla de contenido

1. Introducción	5
2. Problema de investigación	6
3. Revisión de la literatura	8
3.1 ¿Qué es la innovación?.....	8
3.2 ¿Por qué es importante la innovación?.....	9
3.3 ¿Qué es un clúster?.....	9
3.4 ¿Por qué son importantes los clústeres?.....	15
3.5 Clúster en salud.....	18
3.6 Factores determinantes en salud.....	20
3.7 Factores importantes que ayudan a que las empresas sean innovadoras.....	21
4. Hipótesis y variables	23
4.1 Definiciones conceptuales y operacionales de las variables.....	24
4.2 Instrumento definitivo.....	29
5. Metodología	30
5.1 Diseño de investigación.....	30
5.2 Elección del modelo.....	31
6. Indicadores	32
7. Análisis y resultados	39
7.1 Estimación del modelo.....	39
7.2 Representación gráfica descriptiva.....	47
7.2 Discusión.....	98
8. Conclusiones	101
9. Bibliografía	102

1. Introducción

Se conoce que uno de los factores influyentes para que un país se conozca cómo desarrollado y con una alta calidad de vida, es la salud. En Colombia el sistema de salud tuvo una transformación con la constitución del 91 donde se creó el Sistema Integral de Seguridad Social. Cómo se menciona en el artículo “La crisis del sistema de salud colombiano: una aproximación desde la legitimidad y la regulación”. Las bases del programa de modernización tenían como punto central el cambio de las funciones sociales y económicas del Estado, pasando de un Estado proveedor de servicios a uno regulador, en la medida en que los nuevos sistemas sociales combinaban la regulación pública con la acción de los mercados y los agentes privados, en sistemas generales de seguridad social como el sistema de salud. Las reformas en salud se desarrollaron conservando el sistema corporativo del seguro social tradicional, con la existencia de un sistema segmentado y paralelo de seguros subsidiados para la población pobre y vulnerable. El Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS)¹ está conformado por un conjunto de instituciones y mercados que configuran las relaciones entre el sistema y los ciudadanos, a través de la afiliación obligatoria, la cotización obligatoria y la cobertura de riesgos amparadas en planes obligatorios de salud segmentados en regímenes especiales, régimen contributivo, régimen subsidiado y un sistema de atención mediante la oferta de hospitales públicos para la población no afiliada. Se pueden ver las similitudes de lo que se planteó con el modelo de clústeres.

Este modelo en la teoría parecía ser la solución al desarrollo del sector en el país pero en la práctica se presentaron situaciones problemáticas que son nombradas en el artículo anteriormente mencionado: los recursos humanos en las regiones, servicios muy demandados por la población y excluidos del Plan Obligatorio de Salud (POS)², diferencias en la cobertura entre

el plan ofrecido al régimen contributivo y el plan ofrecido al régimen subsidiado, conflictos entre prestadores de servicios de salud y aseguradoras en salud, baja capacidad institucional en territorios, escasa autonomía de prestadores de servicios de salud y crisis de hospitales públicos, entre otras.

En este documento se busca dar a conocer la importancia de los clústeres en el sector salud en Colombia durante el periodo 2018-2019 como una posible solución a los problemas que se han presentado en el Sistema Integral de Seguridad Social que se ha venido ejecutando desde la constitución del 91 tomando como base la innovación y sus determinantes, factores cruciales en el desarrollo del sector.

2. Problema de investigación

Alfred Marshall en 1890 planteó el conjunto de beneficios para aquellas empresas que se localizan cerca, refiriéndose a ellas como una constatación empírica de conglomerados empresariales y a estos los nombró clústeres. Los clústeres de acuerdo con Porter (2003. P. 549-578), son una aglomeración geográfica ya sea de empresas, proveedores, prestadores de servicios e instituciones en un campo en particular. Esta aglomeración se caracteriza por presentar altos índices de innovación, formación, creación e intercambio de conocimiento y calidad de trabajadores; por lo cual se obtiene un desarrollo y productividad de alta calidad. Porter (1999. P. 77-90)

En Colombia desde el año 2012 el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo e iNNpulsa Colombia, iniciaron el programa Rutas Competitivas, que tiene como objetivo la redefinición de la estrategia de las empresas para que identifiquen segmentos de negocios más atractivos y sofisticados en los cuales competir. Se desarrolló por medio de iniciativas de intervención de Clúster bajo una metodología que ha sido probada a nivel internacional basada

en el desarrollo de hojas de ruta. Además, el Ministerio de Comercio Industria y Turismo e INNpalsa Colombia, realizaron un convenio de Cooperación con el Consejo Privado de Competitividad para crear la Red Clúster Colombia, buscando potencializar las iniciativas clúster del país. Según informa la página web del ministerio de industria en abril de 2016 en el marco del Convenio se pone en marcha un Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación (SSME) que permite evidenciar el grado de madurez de las iniciativas clúster en Colombia, y definir un mecanismo de clasificación de las mismas usando indicadores. Inicialmente el Sistema se implementó en Iniciativas Clúster de 5 departamentos piloto (Antioquia, Atlántico, Bogotá, Huila y Nariño) y en el mes de agosto se inició su escalamiento a las más de 80 Iniciativas Clúster registradas en la Red Clúster Colombia. Una de las iniciativas apoyadas es: **Salud y excelencia clínica en el Santander y Valle del Cauca.**

Como se puede evidenciar en el sector salud, hay una iniciativa asociada a clústeres en el país y entendiendo el impacto que puede tener la creación en el sector, se quiere conocer:

¿Cuál es la importancia y los factores determinantes de la innovación en el sector salud a partir de las características de los clústeres en Colombia en el periodo de 2018 a 2019?

3. Revisión de literatura

3.1. ¿Qué es la innovación?

Consiste en implementar alguna novedad dentro del mercado, mediante de las mejoras o creaciones propias en algún bien o servicio, varios autores la han descrito como la introducción de un bien (producto) nuevo para los consumidores o de mayor calidad que los anteriores, la introducción de nuevos métodos de producción para un sector de la industria, la apertura de nuevos mercados, el uso de nuevas fuentes de aprovisionamiento, o la introducción de nuevas formas de competir que lleven a una redefinición de la industria”. (Joseph Schumpeter,1950); como “todos los pasos científicos, comerciales, técnicos y financieros necesarios para el desarrollo e introducción en el mercado con éxito de nuevos o mejorados productos, el uso comercial de nuevos o mejorados procesos y equipos, o la introducción de una nueva aproximación a un servicio social. La I+D es sólo uno de estos pasos”. Según el manual de Oslo (OCDE, 1981) en contraste otras definiciones como “las empresas consiguen ventajas competitivas a través de la innovación. Su aproximación a la innovación se realiza en sentido amplio, incluyendo nuevas tecnologías y maneras de hacer las cosas” (Michael Porter,1990) e “Innovación es explotar con éxito nuevas ideas” el DTI (Department of Trade and Industry, 2004), “no existe innovación significativa sin riesgo significativo (Henry Chesbrough, 2006)”

Tomando como referencia varias definiciones es posible determinar que la innovación parte de un proceso de evolución y mejora, explotación, aprovechamiento de posibles fuentes, valor agregado, capacidad de asumir riesgos en el que no necesariamente un invento genera innovación ni rentabilidad, pero existen determinantes que denotan este término desde varios campos entre estas.

3.2. ¿Por qué es importante la innovación?

Es importante porque determina una era de cambio y transformación porque “Revolucionar una industria presupone verla con otros ojos... se exige un cambio de visión de las cosas”. (Gary P. Hammet, 2002) como “todos los pasos científicos, comerciales, técnicos y financieros necesarios para el desarrollo e introducción en el mercado con éxito de nuevos o mejorados productos, el uso comercial de nuevos o mejorados procesos y equipos, o la introducción de una nueva aproximación a un servicio social. La I+D es sólo uno de estos pasos” (OCDE, 1981)

Schumpeter defendió que la innovación fomenta el desarrollo económico a través de un proceso dinámico, definido como “destrucción creadora”, en el cual las nuevas tecnologías reemplazan a las antiguas. Según Schumpeter, las innovaciones “radicales” dan lugar a cambios bruscos e importantes, mientras que las innovaciones “incrementales” alimentan continuamente el proceso de cambio. Schumpeter (1934) (Manual De Oslo, 2018) por ello es necesario tener en cuenta los diferentes procesos que generen un cambio representativo en los diferentes ámbitos.

3.3. ¿Qué es un clúster?

Los clústeres de acuerdo con Porter (2003. P. 549-578), son una aglomeración geográfica ya sea de empresas, proveedores, prestadores de servicios e instituciones en un campo en particular. Esta aglomeración se caracteriza por presentar altos índices de innovación, formación, creación e intercambio de conocimiento y calidad de trabajadores; por lo cual se obtiene un desarrollo y productividad de alta calidad. Porter (1998. P. 77-90).

Para la formación de un clúster se deben tener en cuenta tres elementos principales: la proximidad geográfica, las redes entre las empresas y redes con organismos e instituciones (Toledo et al .2006; Iordache et al.2010. p. 99-112). Sin embargo, Piotr (2010. p.33-47), acuña que dependiendo de la fase en el que se encuentra el clúster algunos factores varían en su nivel de importancia. Es así que la identificación e implementación de estos factores en cada una de las etapas permite y determina el crecimiento del clúster (Savoie, 2009).

Según la literatura en un análisis de clúster los factores más importantes son:

- Confianza
- Cooperación
- Competencia
- Redes sociales
- Conocimiento
- Innovación

En la teoría económica clásica, el pensamiento del desenvolvimiento de los clústeres sobrelleva mejoras se inicia con los trabajos del autor antes mencionado Alfred Marshall (1920), con los llamados distritos industriales Marshallianos, “referidos a la concentración de empresas pequeñas de similar carácter o actividad, en áreas geográficas específicas las cuales generaban economías de escala externas a las firmas, pero internas al área geográfica donde las empresas se localizan.” (Tello 2008).

Desde 1992 se registra el interés de muchos gobiernos nacionales, regionales y organismos internacionales en el estudio de este concepto llamado clústeres, con la búsqueda de

casos de éxito o con alto potencial de desarrollo para lograr una gran experiencia en políticas e instrumentos de intervención y apoyo a la asociatividad empresarial y al fortalecimiento de clústeres pues se ven como un modelo viable de desarrollo económico. (Rodríguez, 2012. p. ix)

Porter indica en su libro “La ventaja competitiva de las naciones” que de igual manera dentro de los Clústeres se encuentran proveedores especializados de insumos que son de alta complejidad, máquinas y equipos, clientes y canales de difusión y de una manera más extensa, los fabricantes de productos complementarios.

“En los cúmulos también suelen integrarse empresas que constituyen eslabones posteriores de la cadena (es decir, canales de distribución o clientes); fabricantes de productos complementarios; proveedores de infraestructura; las instituciones públicas y privadas que facilitan formación, información, investigación y apoyo técnico especializado (universidades, grupos de reflexión, entidades de formación profesional) y los institutos de normalización. Los organismos del Estado que influyen significativamente en un cúmulo pueden considerarse parte de él. Por último, en muchos cúmulos están incorporadas asociaciones comerciales y otros organismos colectivos de carácter privado que apoyan a los miembros del cúmulo”. (Porter, 1997. p. 205).

También explica los Clústeres como “Un cúmulo (clúster) es un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas, pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarias entre sí. Por su dimensión geográfica, un cúmulo puede ser urbano, regional, nacional o incluso supranacional” (Porter, 1997. p. 205). Siguiendo con las definiciones que Michael Porter ha aportado a este concepto, en su artículo Los clústeres y la competencia indica que “Los clústeres son concentraciones geográficas de empresas e

instituciones interconectadas, que actúan en determinado campo” (Porter, Trend Management/ Harvard Business Review, p. 32)

De acuerdo a Smitz y Navdi (1999)

Los clústeres deben su existencia y origen a las economías externas incidentales, o planeadas o pasivas, dado que se generan para las empresas ubicadas en el clúster de modo espontáneo, como subproducto de la actividad económica que tiene lugar en el mismo y no como fruto de actividades conscientes y con un objetivo determinado de cooperación entre los componentes del clúster.

Desde el escenario actual, los clústeres son definidos como “una concentración de empresas e instituciones interconectadas en la actividad económica que desarrollan, cerca geográficamente unas de otras. Los actores del clúster trabajan de forma corresponsable y colaborativa en la identificación y el mejoramiento de las condiciones económicas, ambientales y sociales. Son una forma de materializar el principio de gobernanza.” (Cámara de Comercio de Bogotá, n.d.)

De igual forma, como lo menciona Luis H. Perego en su libro Competitividad y clústeres productivos se puede observar que son definidos como “un complejo productivo o también llamado clústeres aparte de las empresas que desempeñan las mismas actividades y se encuentran en concentración sectorial o geográfica, se tienen en cuenta aquellas que se encuentran en actividades estrechamente relacionadas tanto hacia atrás en su cadena de producción tales como proveedores, hacia delante y hacia los lados, aquí se encuentran industrias procesadoras y usuarias, los servicios y actividades que se encuentren estrechamente relacionados como importantes y cumulativas economías externas, de aglomeración y especialización.” (Perego, 2000, p. 20).

Por otro lado, el mercado actual está sufriendo varios cambios de manera muy repentina y las empresas deberán optar por generar diferentes estrategias que permitan su permanencia y crecimiento económico para evitar desaparecer. Las estrategias que se pueden generar deben ser enfocadas a la unión o alianza con diferentes empresas del mismo sector económico, esas alianzas estratégicas juegan un rol fundamental para el óptimo desarrollo económico de las empresas, pues se implementan con el objetivo de generar beneficios para ambas partes, y por consiguiente beneficios para los consumidores.

Siguiendo con la idea que plantea Perego L. los clústeres traen consigo la presencia de productores, proveedores, mano de obra especializada y servicios anexos específicos al sector. Todo lo anterior trae la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en búsqueda de una eficiencia colectiva. De acuerdo con estas características, Rodríguez M (2012) menciona que la productividad dentro de los clústeres es mayor que en otros sectores, pues se realizan las actividades de forma complementaria y no en un ambiente de competencia, de esta manera se crea una interdependencia entre los participantes del clúster pues la falla o éxito de uno va a afectar a los demás y esto hace que sea más importante la sincronía y compromiso de las empresas pertenecientes.

Una de las estrategias alternativas para las empresas que buscan mejorar su posición competitiva, es la cooperación pues de esta forma manteniendo su independencia, pueden incrementar su eficiencia al aprovechar las ventajas competitivas de las empresas con las que se asocian. (Ramos et al., 2014, 14).

Como lo menciona Deiottati (1996)

Si bien todos los tipos de cooperación resultan, en la mayor parte de las ocasiones positivos, cuando se realizan entre empresas del mismo destino, permiten tejer un entramado de relaciones que se imbrican hasta crear unas redes compactas o clústeres que pueden resultar muy importantes en la determinación del nivel de competitividad del conjunto de empresas que pertenecen a ellos. (Ramos et al., 2014, 14)

De forma más específica se encuentra información acerca de la importancia de los “Clústeres” en el desarrollo económico local y regional de América Latina, Waits (2002); Porter (1998) y Bergman-Feser (2000) señalan la relevancia del desarrollo de clusters para el desarrollo de áreas geográficas específicas. Waits (2002) en un estudio sobre el estado de Arizona indica:

“Estados y regiones a lo largo de América están mostrando un remarcable interés en los Clusters para el Desarrollo. Estados que adoptaron este método del desarrollo (1990-1991) fueron Arizona, Florida, Massachusetts and Illinois. Antes de ellos fueron las ciudades de Silicón Valley, California; Austin, Texas; Wichita, Kansas; Tucson, Arizona... Las Aglomeraciones o Clusters nuevos son las de California, Rhode Islandés, Colorado, Connecticut, y las Twin Sities en Minnesota... Clusters de firmas de clase mundial en lugar de firmas individuales o de simples industrias son la fuente de trabajos, ingresos y crecimiento de las exportaciones”

Porter (1998) por su lado hace notar que:

“Clusters compitiendo con otras localizaciones basadas en un área geográfica son la fuente primaria de crecimiento y prosperidad del área”. [pp. 11]

El que mejor sintetiza la importancia del análisis de los clústeres en el desarrollo regional es Bergman-Feser (2000):

“Uno no puede entender completamente la política económica sobre desarrollo regional sin el conocimiento y tal vez alguna experiencia con las aplicaciones de los clusters industriales...el análisis de clusters industriales es un método comprensivo para entender las condiciones económicas regionales y sus tendencias, así como también los desafíos de política económica y oportunidades que dichas condiciones y tendencias indican. El análisis de clusters industriales puede ayudar a:

- i) Explotar los datos económicos regionales*
- ii) Proveen formas de pensar efectivamente acerca de interdependencia industrial; y generar formas y opciones de política económica regional”.*

[Pág. 4] (Blacutt Mendoza, 2013, 140)

3.4. ¿Por qué son importantes los clústeres?

Un clúster es una manera alternativa de organizar la cadena de valor. Si se la compara con las transacciones entre compradores y vendedores dispersos, se advierte que la proximidad entre empresas e instituciones localizadas en un determinado lugar y los repetidos intercambios entre ellas alientan una mejor coordinación y mayor confianza. Porter (1998), además mitigan los problemas inherentes a las relaciones aleatorias, sin imponerles la inflexibilidad de la integración vertical ni plantear los desafíos implícitos en la creación y preservación de vínculos formales, como redes, alianzas y asociaciones.

por ello empresas e instituciones con un vínculo informal representa una forma de organización sólida, que ofrece ventajas en términos de eficiencia, eficacia y flexibilidad Porter (1998)

En Colombia los clústeres parten como un modelo integrador de participación activa y conjunta entre empresas; partiendo del deseo de generar mayor innovación en los procesos, por

ello desde la apertura de la economía colombiana a comienzos de los años noventa del siglo pasado, desaparece la intervención estatal en el sector productivo lo cual se condensa en las famosas frases: “la mejor política industrial es no tener política industrial” o “la mejor política industrial es una buena política macroeconómica”, tal como quedó consignado en un Conpes de la época (Acosta Puertas, J. 2012).

Por ello el país bajo esa doctrina desaparecieron organismos como el Instituto de Fomento Industrial (IFI) ², pero surgieron y se diseminaron las estrategias de competitividad a nivel nacional y local, la conformación de clústeres, el impulso al emprendimiento, la atracción de inversión extranjera ligada a la creación de zonas francas de propósito general, el fomento de las exportaciones, la innovación asumida como la adquisición de tecnología (Acosta Puertas, J. 2012).

En el año 1991 el presidente Gaviria implementó la apertura de la economía y emprendió reformas que sustituirán el agotado proceso de sustitución de importaciones, se asumió con radicalidad que la mejor política industrial era una buena política macroeconómica. En la presidencia de Ernesto Samper se intentó una política industrial pero no hubo liderazgo por problemas políticos que le restaron margen de maniobra. Sin embargo, se estructuró una estrategia nacional de competitividad, por primera vez la CyT+i tuvo importancia estratégica, y se implementó el primer Consejo Nacional de Competitividad. En el gobierno de Andrés Pastrana se elaboró un plan estratégico de exportaciones y una política nacional de productividad y de competitividad a 10 años, y se dio relevancia a las regiones a través de los Consejos Regionales de Comercio exterior (CARCE). Ambos gobiernos establecieron acuerdos sectoriales de competitividad, signados más por una orientación transversal (muchos sectores) y pocos contenidos verticales. (Acosta Puertas, J. 2012).

La conformación de clústeres, el conocimiento, la innovación y el emprendimiento, son ahora factores determinantes en la clusterización. Sin embargo, en Colombia se aplicó la vieja concepción dirigida a incrementar el flujo de bienes y servicios, y no como acuerdos dinámicos basados en la creación de conocimientos, aumento en el retorno e innovación en un amplio sentido (Krugman, 1991). por ello Colombia empieza a transitar una política que combina acciones transversales con acciones verticales, con lo cual parece apartarse de dos absolutismos: el modelo centrado en acciones transversales y el opuesto en acciones verticales. Este último fue válido en la sociedad industrial por las características de las estructuras sectoriales y del desarrollo científico y tecnológico de hace décadas, los cuales determinaban que las políticas industriales apoyaran la producción de bienes de capital (maquinaria y equipos de usos industrial, por ejemplo) y de bienes intermedios (sectores químico, metalúrgico, entre otros), con los cuales se integraban sectores difusores de tecnología con sectores de bienes finales y de consumo (Acosta Puertas, J. 2012).

Aunque se determinó que sí ciudades como Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Medellín, Manizales, coinciden en que el sector de salud de alta complejidad es una de sus apuestas, debe ser uno de los sectores de talla mundial, porque es de alto valor agregado, tiene efecto difundido en la economía, en la innovación, en el emprendimiento, y en el desarrollo de esas regiones. Pero, si la metodología para escoger sectores no facilita considerarlo estratégico, entonces la metodología es deficiente, castiga las regiones y a la misma política nacional de competitividad y de innovación. Como este, los casos son más (Acosta Puertas, J. 2012).

En la actualidad el boom que viene experimentando Colombia en materia de iniciativas clúster no ha sido producto de una política articulada ni de un único esfuerzo. Por el contrario, se podría decir que ha habido al menos tres tipos de detonadores de estas agendas en los últimos

años en el país: las iniciativas desarrolladas por las Cámaras de Comercio; el programa Rutas Competitivas de iNNpulsas bajo el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; y los esfuerzos de otros ministerios y agencias del Gobierno Nacional (Llinas, M. 2015) en la que uno de los factores más visibles ha sido el enfocado en la salud un gran ejemplo de la implementación de clústeres en el campo de la salud es Medellín.

Según la Agenda interna del sector Salud (DNP), para el año 2019, la visión es lograr altos estándares de calidad, investigación y desarrollo nacionales e internacionales que faciliten la competitividad en el sector salud a todos los niveles 1 y planteando a su vez siete estrategias para lograr llegar a cumplir los estándares exigidos a nivel global (Marulanda, J. A., & Correa, G. 2009) entre estas estabilidad jurídica, consolidaciones regionales de salud, diagnóstico y adecuación de infraestructura, gestión de la información del sector salud, gestión de recursos, incremento de la productividad y fortalecimiento comercial que han determinado la importancia de la conformación de los clúster para un mejor desarrollo competitivo.

3.5. Clústeres en salud

El Enfoque de Clúster es uno de los tres pilares de la reforma humanitaria, junto con el fortalecimiento del sistema del Coordinador Humanitario y el fortalecimiento de la financiación humanitaria a través, entre otras cosas, de la mejora de los pedidos de ayuda y el Fondo Central de Respuesta a Emergencias (CERF, por su nombre en inglés: Central Emergency Response Fund) que establece los principales parámetros en la salud, Cuando se establecen Clústeres zonales/sub-nacionales, el Clúster a nivel nacional normalmente se concentra en asuntos de política y planificación estratégica, mientras que los Clústeres zonales se centran en asuntos de

planificación e implementación local. Organización mundial de la salud (2011), entre tanto la misión del Clúster Global de Salud (GHC por su nombre en inglés: Global Health Cluster), liderado por la OMS, es lograr consenso sobre las prioridades humanitarias en salud y sobre las mejores prácticas relacionadas, y fortalecer las capacidades a través de todo el sistema para asegurar una respuesta predecible y efectiva. Tiene el mandato de construir la capacidad global de respuesta humanitaria de tres maneras: (1) suministrando orientación, herramientas, estándares y políticas, (2) estableciendo sistemas y procedimientos para el despliegue rápido de expertos y suministros, y (3) construyendo partenariados globales para implementar y promover este trabajo Organización mundial de la salud (2011).

La Cámara de Comercio de Bogotá, mediante su liderazgo en el Clúster de Salud y en alianza con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, unió esfuerzos con la Secretaria de Educación del Distrito, la secretaría Distrital de Desarrollo Económico y el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, en aras de ampliar la información y el conocimiento sobre las características y brechas del talento humano para el Clúster de Salud En tal sentido, es satisfactorio entregar a los líderes del clúster, empresarios, autoridades y academia, el presente estudio de *Identificación y cierre de brechas de capital humano para el Clúster de Salud de Bogotá*. Con su publicación, los actores del clúster encontrarán información y conocimiento útil sobre las necesidades actuales y oportunidades de formación, identificadas con base en el trabajo de campo realizado a partir de una muestra representativa de empresas vinculadas a este sector Greiff. M, p.8 (2018)

3.6. Factores determinantes de la innovación en los clúster enfocados en salud

Existen varios factores que hacen que el papel de la salud en Colombia sea de suma importancia para los desarrollos innovadores dentro de sus procesos como lo describe Ruiz. C. (2012) Las innovaciones en salud son concebidas como una serie de comportamientos, rutinas y maneras de trabajar que son enfocadas al mejoramiento de los resultados en salud, la eficiencia administrativa, la relación costo efectividad y la experiencia del usuario. Además, estas innovaciones deben ser implementadas de manera planeada y coordinada por un grupo de profesionales idóneos en todas las etapas de la gestión de la innovación, de acuerdo con (Greenhalg, como se citó en Ruiz. C. (2012), párr.5) dentro de la gestión de la innovación se han identificado diversas fases relacionados con el impacto de la misma: difusión (difusión pasiva), diseminación (esfuerzos activos y planificados para persuadir a un grupo objetivo para adoptar una innovación), implementación (esfuerzos activos y planificados para incorporar una innovación dentro de una organización) y sostenibilidad (convertir a una innovación en una rutina hasta que alcance la obsolescencia).

Entre estos se tiene un ejemplo evidente de la funcionalidad del clúster en la salud como lo describe Osorio. J, como se citó en Ruiz. C. (2012), párr.20) No sólo se cuenta con los Clúster de TICs y de Servicios de Medicina y Odontología, sino que también el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad (Plan CTi), recientemente aprobado por el Concejo de Medellín, le está apostando a proyectos que integren el área de salud con TIC, en específico proyectos de salud. Por lo tanto, al haber disponibilidad de recursos, se centrarán muchos esfuerzos en el desarrollo de herramientas TICs para la salud, lo que lleva a una inevitable interacción entre empresarios e investigadores en esta área en particular. Actualmente no son

muchas las empresas, por lo que hay también una oportunidad interesante de emprendimiento, y lo más atrayente, de emprendimiento de base tecnológica.

Por lo tanto, se tiene en cuenta como lo plantea (Osorio. J, como se citó en Ruiz. C. (2012), párr.30) En los últimos años el investigador ha pasado de ser un “ratón de laboratorio” a convertirse en un elemento activo del proceso de transformación organizacional, por lo menos en la dinámica de innovación en salud en la cual se encuentra Colombia. Es claro que la tecnología por sí sola no soluciona los problemas, se requiere de un trabajo colaborativo y de un cambio en los modelos de atención, facilitando el acceso y empoderamiento del paciente. Esta necesidad es aún mayor en un país con el sistema de salud fragmentado como el de Colombia. Es así como una de las prioridades de los investigadores en nuestro país debe ser un mayor acercamiento a la comunidad, tanto para el planteamiento de propuestas de investigación como en la difusión, diseminación e implementación de innovaciones.

3.7. Factores importantes que ayudan a que las empresas sean innovadoras

Existen diferentes factores que intervienen en el proceso de innovación en las empresas lo que conlleva a que sean competitivas ante mercados cada vez más exigentes de acuerdo con (Guan, Yam, Mok y Ma, como se citó en Morales, 2013, párr.1) cada capacidad de innovación no sólo se desarrolla a partir de su función específica y de la implementación de tecnología, sino que también influyen aspectos como la cultura organizacional, las formas de gestión y las condiciones del entorno, que interfieren en estos procesos como lo plantean (Lugones, Gutti y Le Clech, como se citó en Morales, 2013, párr.4) se pueden entender como habilidades

de los agentes que participan en el proceso de creación de ideas, la transformación de los conceptos genéricos en específicos y la creación de la innovación.

Por consiguiente es necesario tenerlo como base fundamental de acuerdo a (Guan, Yam, Mok y Ma, como se citó en Morales, 2013, párr.5) Dentro de las capacidades estructurales se pueden encontrar los procesos de producción, mercadeo, investigación y desarrollo, mantenimiento, planeación estratégica, gestión tecnológica y desarrollo de la estructura organizacional; dichos factores sirven como herramientas para aplicar, transformar y gestionar el conocimiento, para establecer una cadena de valor mucho más competitiva.

4. Hipótesis y variables

Esta investigación tiene como tesis central la siguiente afirmación: “Existe evidencia estadística para establecer significativamente una relación entre las variables independientes o determinantes y la variable dependiente, desempeño innovador, es decir, hay evidencia para rechazar la hipótesis nula en que los estimadores son iguales a 0”, y tal significancia puede establecerse a partir de un modelo logit ordenado y demostrarse empíricamente. A su vez las hipótesis de cada variable independiente que dirigieron la investigación fueron:

Hi1: La variable I10R4C1 que representa el obstáculo asociado a la escasa información sobre mercados, se relaciona positivamente con el desempeño innovador, representado por el tipo de innovación. Es decir, en la medida que se tengan menos obstáculos de escasa información sobre mercados, aumenta el desempeño innovador de la empresa del sector salud.

Hi2: La variable I10R11C1 que representa el obstáculo asociado a las escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones, se relaciona positivamente con el desempeño innovador. Es decir, en la medida que se tengan menos obstáculos asociados posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones aumenta el desempeño innovador de la empresa del sector salud.

Hi3: La variable I10R12C1 que representa la facilidad de imitación por terceros, se relaciona negativamente con el desempeño innovador. Es decir, en la medida que una organización del sector salud crea más obstáculos asociados a la imitación por parte de terceros, aumenta el desempeño innovador de esta.

Hi4: La variable I11R1C2 que representa el monto invertido en actividades internas de I+D (investigación y desarrollo), se relaciona positivamente con el desempeño innovador. Es decir,

en la medida que una organización del sector salud aumenta el monto invertido en I+D aumenta el desempeño innovador de esta.

Hi5: La variable V1R14C1 que representa las fuentes de información de agremiaciones y/o asociaciones sectoriales se relaciona negativamente con el desempeño innovador. Es decir, en la medida que una organización del sector salud pasa de tener a no tener más fuentes información de agremiaciones o asociaciones sectoriales disminuye el desempeño innovador de esta.

Hi6: La variable V3R2C1 que representa tener fuentes de información por parte de proveedores(as), se relaciona negativamente con el desempeño innovador. Es decir, en la medida que una organización del sector salud pasa de tener a no tener información de proveedores disminuye el desempeño innovador de esta.

Hi7: La variable VI3R3C1 representa tener acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas, se relaciona negativamente con el desempeño innovador”. Es decir, en la medida que una organización del sector salud pasa de tener a no tener acuerdos de confidencialidad con otras empresas disminuye el desempeño innovador de esta.

Hi8: La variable VI9R7C1 representa la importancia que da la empresa a relacionarse con otras empresas del sector, se relaciona negativamente con el desempeño innovador”. Es decir, en la medida que una organización del sector salud da menos importancia a este aspecto, disminuye el desempeño innovador de esta.

4.1. Definiciones conceptuales y operacionales de las variables

En esta investigación se quiere identificar los determinantes de la innovación en el sector servicios, particularmente en las empresas del sector servicios que se dedican a realizar actividades relacionadas con la salud humana; para lo cual se tomó la encuesta de desarrollo e innovación

tecnológica del sector servicios y comercio 2014–2015 (EDIT VII), recogida por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

En Colombia, durante el período 2018-2019, existen 615 empresas que tuvieron algún desempeño innovador, bien sea intención de innovar, potencialmente innovadora o innovadora en sentido amplio y que reportaron información al DANE.

Cabe mencionar que este trabajo no toma en cuenta muestras, es poblacional; esto quiere decir que trabaja con todas las empresas de salud, de las cuales cada una tuvo un determinado desempeño innovador; que en esta investigación es tomado como la variable dependiente y sigue unas categorías ordinales correspondientes a las definiciones propuestas por el DANE, que se observa a continuación en la tabla N°1.

Tabla N°1. Definiciones de la variable dependiente (Tipo, representa el desempeño innovador de las empresas del sector salud)

Desempeño Innovador de cada empresa (Tipo)	Definiciones
Intención de innovar	Empresas que durante el período de referencia tuvieron la intención de realizar algún proyecto para la introducción de servicios o bienes nuevos o significativamente mejorados, y/o la implementación de procesos nuevos o significativamente mejorados, de métodos organizativos nuevos, o de técnicas de comercialización nuevas, pero no realizaron alguna.

Potencialmente innovadoras	Empresas que reportaron tener en proceso o haber abandonado algún proyecto de innovación.
Innovadora en sentido amplio	Empresas que en el periodo de referencia de la encuesta obtuvieron al menos un servicio o bien nuevo o significativamente mejorado en el mercado nacional o para la empresa, o que implementaron un nuevo o significativamente mejorado método de prestación de servicios o una forma organizacional o de comercialización.

Fuente: Elaboración propia, tomando las definiciones del DANE (DANE, 2017).

Con base en lo anterior y a partir de la literatura revisada se planteó como modelo de innovación un logit ordenado para cada subsector de servicios propuesto en esta investigación. En este modelo la variable dependiente fue construida de forma cualitativa ordinal de acuerdo al nivel de innovación obtenido por parte de las empresas, tomando como referente la clasificación propuesta por el DANE en donde se asignaron los valores de 0 a las empresas que tuvieron la intención de innovar, 1 a las empresas potencialmente innovadoras y 2 a las empresas que tuvieron innovaciones en sentido amplio durante el periodo 2018-2019. En consecuencia, la formulación del logit ordenado.

En el caso de las variables independientes se tomó en cuenta como primer aspecto los obstáculos asociados a la innovación, dentro de los cuales se plantearon las primera tres variables

independientes, a saber, obstáculos asociados a escasa información sobre mercados, obstáculos asociados a posibilidades de cooperación con otras empresas y obstáculos asociados a facilidad de imitación por terceros. En este caso, las variables independientes toman tres posibles resultados, 1 cuando el grado de importancia de los obstáculos es alto, 2 cuando el grado de importancia de los obstáculos es medio y 3 cuando este grado de importancia de los obstáculos es nulo; razón por la cual se esperan relaciones positivas entre estas variables independientes y la variable dependiente, dado que, si no hay grado de importancia del obstáculo, es decir, es nulo, mayor categoría de innovación se espera. Mientras que cuanto mayor sea el grado de importancia del obstáculo, menor será la categoría de innovación que se espera.

La segunda categoría está relacionada con el esfuerzo innovador, medido por medio de una variable, los ingresos o ventas operacionales nacionales recibidas por las empresas en el año 2019. La variable fue medida como miles de pesos constantes, de lo cual se espera un impacto positivo para las empresas participantes, en la medida que el desempeño innovador está relacionado positivamente con la categorización propuesta por el DANE en los niveles de innovación; es decir, entre más ingresos reciban las empresas por ventas, mayor probabilidad tendrá de realizar innovaciones en sentido amplio y estricto.

Como tercera categoría, se relacionó la conformación de clúster, medido a través de cuatro variables independientes, de las cuales tres fueron construidas de forma dicotómica como resultado a las preguntas de si mantuvo fuentes de información de agremiaciones y asociaciones sectoriales durante el periodo 2018 – 2019, si tuvo fuentes de información por parte de proveedores y si tuvo acuerdos de confidencialidad con otras empresas. Para cuyas respuestas se tomaron los valores de 1 y 2: 1 si existió y 2 si no existió, en cada uno de los casos. Respecto a la cuarta variable de importancia de tener mejores relaciones con otras empresas del sector, esta se clasificó de alta para

el valor 1, media para el valor 2 y nula para el valor 3. A continuación, se presenta la tabla N°2 con las variables del modelo que propone esta investigación, de tal manera que pueda ser más claro:

Tabla N°2. Variables del modelo Logit ordenado a estimar

Categoría	variables	Valores	Tipo de variable
Tipolo tipo de innovación (desempeño innovador)	Intención de innovar	0	Dependiente
	Potencial	1	
	Amplia	2	
Obstáculos de la Innovación	Obstáculos asociados a escasa información sobre mercados	Importancia Alta = 1	Independiente
	Obstáculos asociados posibilidades de cooperación con otras empresas	Importancia Media = 2	<u>Independiente</u>
	Obstáculos asociados facilidad de imitación por terceros	Importancia Nula = 3	Independiente
Esfuerzo Innovador	Ingresos o ventas operacionales recibidos en 2014	Miles de pesos corrientes	Independiente
Conformación de clústeres	Fuentes de información por parte de agremiaciones y asociaciones sectoriales	Si = 1	Independiente
	Cooperación con proveedores		Independiente

	Acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas	No = 2	Independiente
	Importancia de mantener buenas relaciones con otras empresas del sector	Importancia Alta = 1 Importancia Media = 2 Importancia Nula = 3	Independiente

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Instrumento definitivo

Consideraciones generales:

1. No se diseñó ningún tipo de instrumento de recolección de datos, ya que se utilizó el diseñado, aplicado y validado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para la recolección y selección de las variables a utilizar en el modelo econométrico logit multinomial ordenado propuesto para esta investigación, proveniente de la encuesta de desarrollo e innovación tecnológica del sector servicios y comercio 2018–2019 (EDIT VII), con tal de determinar el impacto en la probabilidad de lograr un desempeño innovador específico en las empresas Colombianas pertenecientes al sector salud.

5. Metodología

5.1. Diseño de la investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que es secuencial y probatorio respondiendo a sus objetivos de estimar los factores determinantes de la innovación y medir los efectos que estos tienen en el fenómeno de estudio, así mismo sirve para describir, explicar, comprobar y predecir el fenómeno de la innovación, el método de estimación utilizado será un modelo Logit Multinomial Ordenado, es decir, se realizará un modelo econométrico en el que se categorice por niveles a la variable dependiente que es el desempeño innovador.

El alcance de esta investigación va dirigido a la toma de decisiones en política pública nacional y en la dirección de las empresas, con el objeto de comprender el fenómeno de la innovación en el país en el sector de servicios, al igual que en los subsectores escogidos para el estudio. Por tanto, es de suma importancia encontrar los efectos de los determinantes de la innovación tecnológica y orientarlos no solo a resultados de firmas sino a resultados nacionales capaces de producir crecimiento y desarrollo económico.

Por lo anterior esta investigación tiene alcance exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Exploratorio porque se indaga desde una perspectiva innovadora, como es la aplicación del modelo multinomial ordenado categorizando al desempeño innovador. Es descriptivo ya que considera a la innovación y sus componentes, por lo anterior se hace una definición de variables y se miden algunos conceptos, también es correlacional ya que establece relaciones entre variables las cuales son cuantificables y se asocian a conceptos establecidos, además permite involucrar el elemento de la predicción, por último, es explicativo ya que permite determinar las causas de la innovación y genera un sentido de entendimiento.

5.2. Elección del modelo

El conjunto de observaciones es de corte transversal, ya que la información con la que se trabaja pertenece a un año particular, que corresponde al total de empresas por subsector con actividades relacionadas con el Sector Salud en Colombia, en el que los individuos (i) a estudiar son cada una de estas empresas, las cuales se suponen independiente e idénticamente distribuidas. La variable dependiente es de carácter discreto y corresponde a un vector ($N \times 1$) de variables aleatorias que toman un valor limitado y conocido de valores $Y_i \in \{0,1,2\}$, que en este caso son tres alternativas ordenadas: primero las que tuvieron la intención de innovar (0); segundo, las que son potencialmente innovadoras (1), y tercero las que innovaron en sentido amplio (2).

El tipo de innovación realizada por las empresas, entendido como la variable dependiente del modelo, es discreto y expresa varias alternativas ordinales mutuamente excluyentes. En este caso, la variable dependiente presenta tres problemas. Primero, acotamiento, el cual se presenta porque las predicciones de la probabilidad pueden no estar dentro del rango de (0,1). Segundo, discretitud, la variable dependiente es una variable discreta no continua que toma valores absolutos. Y tercero, incumple el supuesto de normalidad en los errores, por lo cual la varianza de los errores no es constante; es decir que se presenta heterocedasticidad, por lo que la regresión lineal no es adecuada para explicar las particularidades de esta variable endógena. Por estas tres razones en los modelos de variable dependiente discreta no se utiliza el método de mínimos cuadrados.

Adicionalmente, el método de máxima verosimilitud, que consiste en maximizar la función de verosimilitud, permite resolver los problemas de acotamiento, discretitud y no normalidad, razón por la cual se utilizan los modelos de variable dependiente discreta; que además tienen la ventaja de que no requieren del supuesto de normalidad en los errores.

5.3. Especificaciones del modelo multinomial ordenado

El tipo de innovación como variable dependiente a estimar consta de tres posibilidades que expresan un orden intrínseco; por ello, se utilizó un modelo multinomial ordenado, el cual se basa en la existencia de una variable latente (tipo de innovación) y_i^o que no es directamente observada, pero si puede ser inferida por medio de otra variable observable (categorías del tipo de innovación) y_t . A pesar de que la variable latente no es observada se sabe su interrelación por medio de las probabilidades (Cameron & Trivedi, 2005).

Empresas con intención de innovar $y_i = 0$ si $(y_i^o < \gamma_1, \gamma_2)$

Empresas potencialmente innovadoras $y_i = 1$ si $(y_i^1 > y_i^o; y_i^1 < \gamma_2)$

Empresas innovadoras en sentido amplio $y_i = 2$ si $(y_i^2 > \gamma_1)$

El número de umbrales equivale al número de alternativas menos 1. Estos límites $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$, y γ_4 , (desconocidos a priori y estimados en el modelo) determinan los valores de y_i^o , y se establecen como las tres alternativas posibles de y_i . Para que el modelo cumpla con la condición de orden γ_0 debe ser menor que γ_1 , γ_1 debe ser menor que γ_2 . En todos los casos la probabilidad de cada una de las tres posibilidades ($y_i = 0, y_i = 1, y_i = 2$) debe ser positiva y estar definidas por:

Para empresas con intención de innovar (0).

$$\begin{aligned}
Pr Pr (y_i = 0) &= Pr Pr (y_i^o < \gamma_1) \\
&= Pr Pr (X_i\beta + u_i < \gamma_1) \\
&= Pr Pr (u_i < \gamma_1 - X_i\beta) \\
&= (\gamma_1 - X_i\beta)
\end{aligned}$$

Para empresas potencialmente innovadoras (1),

$$Pr Pr (y_i = 1) = (y_i = 0) - Pr Pr (y_i = 2)$$

Donde

$$\begin{aligned}
Pr Pr (y_i = 2) &= Pr Pr (y_i^o = \gamma_2) \\
&= Pr Pr (X_i\beta + u_i = 2) \\
&= Pr Pr (u_i = \gamma_2 - X_i\beta) \\
&= (X_i\beta - \gamma_2)
\end{aligned}$$

Luego

$$Pr Pr (y_i = 1) = 1 - (\gamma_1 - X_i\beta) - (X_i\beta - \gamma_2)$$

$$Pr Pr (y_i = 1) = (\gamma_2 - X_i\beta) - (\gamma_1 - X_i\beta)$$

Para empresas con innovaciones en sentido amplio (2)

$$Pr Pr (y_i = 2) = Pr Pr (y_i^o \geq \gamma_2)$$

$$= Pr Pr (X_i\beta + u_i \geq \gamma_2)$$

$$= Pr Pr (u_i \geq \gamma_2 - X_i\beta)$$

$$= (X_i\beta - \gamma_2)$$

Las probabilidades dependen únicamente del valor de la función de índice y de los cuatro parámetros de umbral, en donde Φ es la función de distribución acumulada de los errores, de la cual depende la especificación del modelo. Si es un *logit ordenado* se modela como una función logística.

$$\Phi = \frac{e^{X_i\beta}}{(1 + e^{X_i\beta})} \Phi = \frac{e^{X_i\beta}}{(1+e^{X_i\beta})}$$

Mediante el método de máxima verosimilitud se estiman conjuntamente tanto los coeficientes β como los umbrales, mediante algoritmos iterativos de optimización como el Newton Rapson, que maximiza la probabilidad de obtener los valores de la variable dependiente.

Los parámetros estimados de la regresión no se pueden analizar directamente en su magnitud, solo en su signo. Si se quiere cuantificar el aumento de la probabilidad de una de las alternativas dado el cambio de uno de sus regresores, se requiere estimar los efectos marginales (Cameron & Trivedi, 2005).

$$\frac{\partial Pr(y_i = 0)}{\partial x_k} = (\gamma_1 - X_i\beta) \beta_k$$

$$\frac{\partial Pr(y_i = 1)}{\partial x_k} =$$

$$\frac{\partial Pr(y_i = 2)}{\partial x_k} = (X_i\beta - \gamma_2) \beta_k$$

Según el *Ordered data* de Greene (2007) en los modelos multinomiales el efecto marginal está articulado con la probabilidad de cada una de las posibilidades, dado que cuando la probabilidad de una de las opciones se incrementa, al menos en otra alternativa se reduce. Esto de tal manera que al sumar todas las estimaciones de probabilidad siempre son igual a uno, por ello, se dice que el efecto marginal es de suma cero, ya que se distribuye la probabilidad de ocurrencia dentro de las alternativas posibles.

6. Indicadores

COLOMBIA - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en los sectores de Servicios y comercio - EDITS VII - 2018-2019

Típulo a utilizar: Empresas con intención de innovar, las que toman el valor de 1 son las potencialmente innovadoras y las que toman el valor de 2 son las innovadoras en sentido amplio.

Variables a tener en cuenta:

1. I10R4C1 Escasa información sobre mercados.

Señale el grado de importancia que tuvieron los siguientes obstáculos, para la introducción de servicios o bienes o procesos nuevos o mejorados, o proyectos en marcha o abandono de proyectos durante el período 2018 -2019:

Alta=1

Media=2

Nula=3

2. I10R11C1 Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones.

Señale el grado de importancia que tuvieron los siguientes obstáculos, para la introducción de servicios o bienes o procesos nuevos o mejorados, o proyectos en marcha o abandono de proyectos durante el período 2018 -2019:

Alta=1

Media=2

Nula=3

3. I10R12C1 Facilidad de imitación por terceros.

Señale el grado de importancia que tuvieron los siguientes obstáculos, para la introducción de servicios o bienes o procesos nuevos o mejorados, o proyectos en marcha

o abandono de proyectos durante el período 2018 -2019:

Alta=1

Media=2

Nula=3

4. II1R1C2 Actividades de I+D internas. Monto invertido 2019

Indique el valor invertido por su empresa en los años 2018 y 2019, en cada una de las siguientes actividades científicas, tecnológicas y de innovación, para la introducción de servicios o bienes nuevos o mejorados, o la implementación de procesos nuevos o mejorados.

5. V1R14C1 Agremiaciones y/o asociaciones sectoriales. Señale si las siguientes fuentes de información y conocimiento fueron o no importantes como origen de ideas para desarrollar o implementar servicios o bienes nuevos o mejorados, o la implementación de procesos nuevos o mejorados, durante el período 2018 - 2019 en su empresa. Si su respuesta es afirmativa para el caso de las fuentes externas, indique la procedencia sea nacional o extranjera.

SI=1

NO=2

6. V3R2C1 Proveedores(as).

En el período 2018 - 2019, ¿Su empresa cooperó con alguno de los siguientes tipos de socios para la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación? Si su respuesta es afirmativa, señale su ubicación, ya sea nacional o extranjera, y el objetivo de

la cooperación.

SI=1

NO=2

7. VI3R3C1 Acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas.

Para cada una de las siguientes opciones, indique si su empresa utilizó otros métodos de protección durante el período 2018-2019, y especifique el número de casos en que utilizó el método correspondiente.

SI=1

NO=2

8. VI9R7C1 Mejor relación con otras empresas del sector.

Señale el grado de importancia que tuvo sobre los siguientes aspectos de su empresa, la obtención de certificaciones de calidad de producto o proceso durante el período 2018 - 2019:

Alta=1

Media=2

Nula=3

7. Análisis y Resultados

7.1. Estimación del modelo

En esta sección se introduce la estimación del modelo multinomial ordenado de las empresas relacionadas con el sector de servicios de salud, para Colombia en el periodo 2018–2019. La ecuación para estimar en el modelo propuesto para los determinantes de la innovación en cada subsector perteneciente al sector servicios corresponde a:

$$\text{Tipolo} = \beta_1(\text{I10R4C1}) + \beta_2(\text{I10R11C1}) - \beta_3(\text{I10R12C1}) + \beta_4(\text{II1R1C2}) - \beta_5(\text{V1R14C1}) - \beta_6(\text{V3R2C1}) - \beta_7(\text{VI3R3C1}) - \beta_8(\text{VI9R7C1})$$

Estimación de los determinantes de la innovación en empresas del sector salud

En primera instancia, se explica la significancia individual, conjunta y la bondad de ajuste; y con base en las salidas se determinó el modelo definitivo. Por último, se estimaron los efectos marginales de cada categoría del desempeño innovador de las empresas objeto de estudio y se interpretaron los resultados en cada caso; es decir, se explican los impactos de cada variable independiente sobre la variable dependiente y su efecto en la probabilidad de ocurrencia de cada desempeño innovador empleado en esta investigación, los cuales son:

1. Empresas con intención de innovar
2. Empresas potencialmente innovadoras
3. Empresas innovadoras en sentido amplio

A continuación, se presenta en la tabla 4 la estimación del modelo determinantes de la innovación para las empresas de salud en Colombia durante el periodo 2018-2019.

Tabla. N°3 Estimación de los determinantes de la innovación en empresas de salud

Prueba de significancia conjunta

Mediante el estadístico chi-cuadrado (χ^2) se efectuó el test de Wald, que evalúa la significancia conjunta de los parámetros. La prueba consiste en testear la hipótesis nula de que todos los coeficientes estimados son estadísticamente iguales a cero (Greene, *Ordered data*, 2007). En la tabla N°3 se observa que en el modelo estimado la probabilidad ($\text{prob} > \chi^2 = 0.00$) es inferior al nivel de significancia ($\alpha=0,1$), entonces se puede rechazar la hipótesis nula de que todos los coeficientes de regresión del modelo son iguales a cero; es decir, se deben dejar todas las variables porque en conjunto ayudan a explicar el desempeño innovador.

Bondad de ajuste del modelo

Con el fin de seleccionar el mejor modelo para utilizar como estimación de los determinantes de la innovación, se efectuaron contrastes de los dos principales indicadores de la bondad de ajuste: el pseudo R² de Mc Fadden y el valor de verosimilitud log likelihood.

El pseudo R² de Mc Fadden es la principal medida de ajuste del modelo, entre mayor sea este estadístico, existe una mayor capacidad explicativa del mismo (Cameron & Trivedi, 2005). Es importante aclarar que este estadístico no es equivalente al R² del modelo de regresión lineal, dado que el método de estimación no es por mínimos cuadrados, sino por máxima verosimilitud.

De acuerdo con Pando y San Martín (2004) el rango teórico de valores: “(...) es $0 \leq R_{Mf}^2 \leq 1$, pero muy raramente su valor se aproxima a 1, suele considerarse una buena calidad de ajuste cuando $0,2 \leq R_{Mf}^2 \leq 0,4$ y excelente para valores superiores” (p. 326).

El valor del Log Likelihood simboliza las interacciones sucesivas que se efectuaron para converger al valor que maximiza la función de verosimilitud: entre menor sea este estadístico en

términos absolutos mejor ajuste posee la estimación. En este caso, el log likelihood para el Logit Multinomial Ordenado con todas las variables (ll = - 343,53).

Efectos marginales

Como se mencionó anteriormente, en la regresión del logit multinomial ordenado se verifican los signos que corresponden a la relación que tiene cada variable independiente con la variable dependiente, pero no se interpretan los parámetros estimados. Para obtener la probabilidad de ocurrencia de cada tipo de desempeño innovador y el impacto de cada variable independiente en esta, se analizan los efectos marginales. A continuación, en la tabla N⁴, se observan los efectos marginales de las empresas del sector salud con intención de innovar:

Tabla N⁴ Efectos marginales empresas con intención de innovadoras

```
. mfx, predict (p outcome (0))
```

Marginal effects after ologit
y = Pr(TIPOLO=0) (predict, p outcome (0))
= .0596227

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
I10R4C1	-.0218542	.01139	-1.92	0.055	-.044186	.000478		2.50894
I10R11C1	-.0233446	.01038	-2.25	0.025	-.043689	-.003		2.36423
I10R12C1	.0249748	.01156	2.16	0.031	.002326	.047623		2.4878
II1R1C2	-4.08e-07	.00000	-3.05	0.002	-6.7e-07	-1.5e-07		52431.8
V1R14C1	-.0516706	.02808	-1.84	0.066	-.106706	.003365		1.94472
V3R2C1	.1155477	.04001	2.89	0.004	.037125	.19397		1.87805
VI3R3C1	.0372378	.01824	2.04	0.041	.001481	.072995		1.76748
VI9R7C1	.0385597	.02082	1.85	0.064	-.002245	.079364		2.83902

Fuente: Elaboración propia mediante el programa STATA.

De acuerdo con la tabla N⁴, al evaluar el tipo de innovación que obtiene una empresa del sector de salud representativa de Colombia, se observa que la probabilidad de que está en Colombia en 2018-2019 tenga la intención de innovar es 5,96%.

Todos los factores fueron relevantes para explicar las probabilidades de ocurrencia de del desempeño innovador en el que la empresa tiene la intención de innovar, en resumen, cuando una empresa de salud pasa de asignar una importancia alta a una cada vez menos importante al obstáculo de la escasa información la probabilidad que una empresa tenga la intención de innovar disminuye un 2,18% con todo lo demás constante, del mismo modo sucede con el obstáculo de posibilidades de cooperación con otras empresas, entre menos importancia se le de a este la probabilidad de que una empresa de salud tenga la intención de innovar disminuye 2,33% con todo lo demás constante, por último, en el caso de la importancia de imitación por terceros, entre menor importancia se le de a este obstáculo, la probabilidad de tener la intención de innovar aumenta 2,5%.

Respecto a la categoría de esfuerzo innovador, por cada \$10.000.000 adicionales invertidos en I+D en 2018-2019, la probabilidad que una empresa tenga la intención de innovar disminuye 4,08%, mientras que en el caso de conformación de clústeres, cuando una empresa representativa del sector salud, pasa de tener fuentes de información de agremiaciones y asociaciones sectoriales a no tenerla, la probabilidad de tener la intención de innovar disminuye 5,16% con todo lo demás constante, mientras que al pasar de tener a no tener información de parte de los proveedores la probabilidad de este desempeño aumenta 11,55%, al igual que cuando pasa de tener a no tener acuerdos de confidencialidad con otras empresas la probabilidad de tener la intención de innovar aumenta 3,72%, finalmente entre menor importancia le dé a mejorar la relación con otras empresas del sector su probabilidad de tener la intención de innovar aumenta 3,86%.

En la tabla N^o5 se observan los efectos marginales para las empresas de salud potencialmente innovadoras.

Tabla Nª5 Efectos marginales empresas potencialmente innovadoras

```
. mfx, predict (p outcome (1))
```

Marginal effects after ologit
y = Pr(TIPOLO=1) (predict, p outcome (1))
= .06123321

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
I10R4C1	-.01956	.01019	-1.92	0.055	-.039528 .000408	2.50894
I10R11C1	-.0208939	.00924	-2.26	0.024	-.038997 -.002791	2.36423
I10R12C1	.022353	.01036	2.16	0.031	.002047 .04266	2.4878
II1R1C2	-3.65e-07	.00000	-2.76	0.006	-6.2e-07 -1.1e-07	52431.8
V1R14C1	-.0462463	.02525	-1.83	0.067	-.095742 .003249	1.94472
V3R2C1	.1034177	.03648	2.84	0.005	.031921 .174914	1.87805
VI3R3C1	.0333287	.01627	2.05	0.041	.001437 .065221	1.76748
VI9R7C1	.0345118	.01868	1.85	0.065	-.002101 .071124	2.83902

Fuente: Elaboración propia mediante el programa STATA.

De acuerdo con la tabla Nª5, al evaluar el tipo de innovación que obtiene una empresa del sector de salud representativa de Colombia, se observa que la probabilidad de que está en Colombia en 2018-2019 sea potencialmente innovadora es 6,12%.

Todos los factores fueron relevantes para explicar las probabilidades de ocurrencia de del desempeño innovador en el que la empresa es potencialmente innovadora, en resumen, cuando una empresa de salud pasa de asignar una importancia alta a una cada vez menos importante al obstáculo de la escasa información la probabilidad que una empresa tenga la intención de innovar disminuye un 1,95%, del mismo modo sucede con el obstáculo de posibilidades de cooperación con otras empresas, entre menos importancia se le dé a este la probabilidad de que una empresa de salud tenga la intención de innovar disminuye 2,09%, por último, en el caso de la importancia de imitación por terceros, entre menor importancia se le dé a este obstáculo, la probabilidad de ser potencialmente innovadora aumenta 2,23%.

Respecto a la categoría de esfuerzo innovador, por cada \$10.000.000 adicionales invertidos en I+D en 2018-2019, la probabilidad que una empresa sea potencialmente innovadora disminuye

3,65%, mientras que en el caso de conformación de clústeres, cuando una empresa representativa del sector salud, pasa de tener fuentes de información de agremiaciones y asociaciones sectoriales a no tenerla, la probabilidad de pertenecer a este desempeño innovador disminuye 4,62%, mientras que al pasar de tener a no tener información de parte de los proveedores la probabilidad de este desempeño aumenta 10,34%, al igual que cuando pasa de tener a no tener acuerdos de confidencialidad con otras empresas la probabilidad de ser potencialmente innovadora aumenta 3,33%, finalmente entre menor importancia le dé a mejorar la relación con otras empresas del sector su probabilidad de ser potencialmente innovadora aumenta 3,45%.

En la tabla N^o6 se observan los efectos marginales para las empresas de salud innovadoras en sentido amplio.

Tabla N^o6. Efectos marginales empresas innovadoras en sentido amplio

```
. mfx, predict (p outcome (2))
```

Marginal effects after ologit
y = Pr(TIPOLO==2) (predict, p outcome (2))
= .8791441

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
I10R4C1	.0414143	.0212	1.95	0.051	-.000133 .082962	2.50894
I10R11C1	.0442385	.01913	2.31	0.021	.00674 .081737	2.36423
I10R12C1	-.0473279	.02142	-2.21	0.027	-.089312 -.005343	2.4878
I11R1C2	7.73e-07	.00000	3.02	0.002	2.7e-07 1.3e-06	52431.8
V1R14C1	.0979168	.05247	1.87	0.062	-.004914 .200747	1.94472
V3R2C1	-.2189655	.07343	-2.98	0.003	-.362885 -.075046	1.87805
VI3R3C1	-.0705665	.03382	-2.09	0.037	-.136847 -.004286	1.76748
VI9R7C1	-.0730714	.03885	-1.88	0.060	-.149209 .003066	2.83902

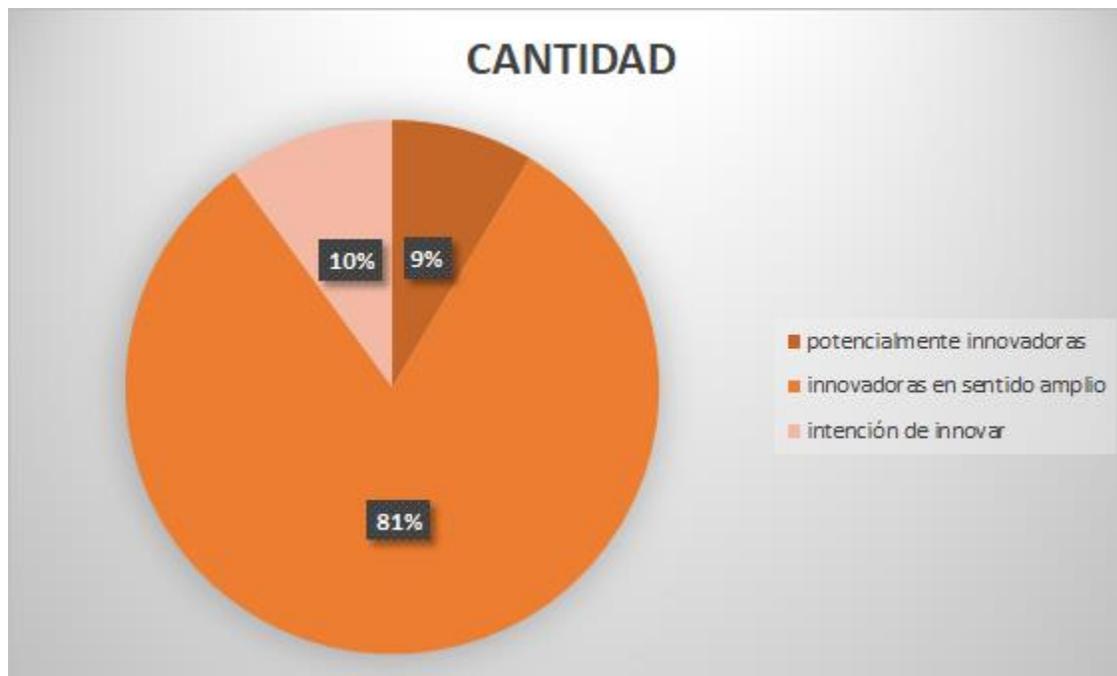
De acuerdo con la tabla N^o6, al evaluar el tipo de innovación que obtiene una empresa del sector de salud representativa de Colombia, se observa que la probabilidad de que esta en Colombia en 2018-2019 sea innovadora en sentido amplio es 87,91%, siendo el desempeño innovador más representativo para el caso colombiano en empresas de este sector.

Todos los factores fueron relevantes para explicar las probabilidades de ocurrencia de del desempeño innovador en el que la empresa es innovadora en sentido amplio, en resumen, cuando una empresa de salud pasa de asignar una importancia alta a una cada vez menos importante al obstáculo de la escasa información la probabilidad que una empresa sea innovadora en sentido amplio aumenta un 4,14%, del mismo modo sucede con el obstáculo de posibilidades de cooperación con otras empresas, entre menos importancia se le dé a este la probabilidad de pertenecer a este desempeño aumenta 4,42%, por último, en el caso de la importancia de imitación por terceros, entre menor importancia se le dé a este obstáculo, la probabilidad en este caso de producir bienes o servicios nuevos o mejorados para el mercado nacional disminuyó 4,73%.

Respecto a la categoría de esfuerzo innovador, por cada \$10.000.000 adicionales invertidos en I+D en 2018-2019, la probabilidad que una empresa sea innovadora en sentido amplio aumenta 7,73%, mientras que en el caso de conformación de clústeres, cuando una empresa representativa del sector salud, pasa de tener fuentes de información de agremiaciones y asociaciones sectoriales a no tenerla, la probabilidad de pertenecer a este desempeño innovador aumenta 9,79%, mientras que al pasar de tener a no tener información de parte de los proveedores la probabilidad de este desempeño disminuye 21,18%, al igual que cuando pasa de tener a no tener acuerdos de confidencialidad con otras empresas la probabilidad de ser innovadora en sentido amplio disminuye 7,05%, finalmente entre menor importancia le dé a mejorar la relación con otras empresas del sector su probabilidad de tener innovaciones para el mercado nacional disminuye 7,3%.

7.2.Representación gráfica descriptiva

Gráfico 1. Porcentaje por desempeño innovador



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N^o7

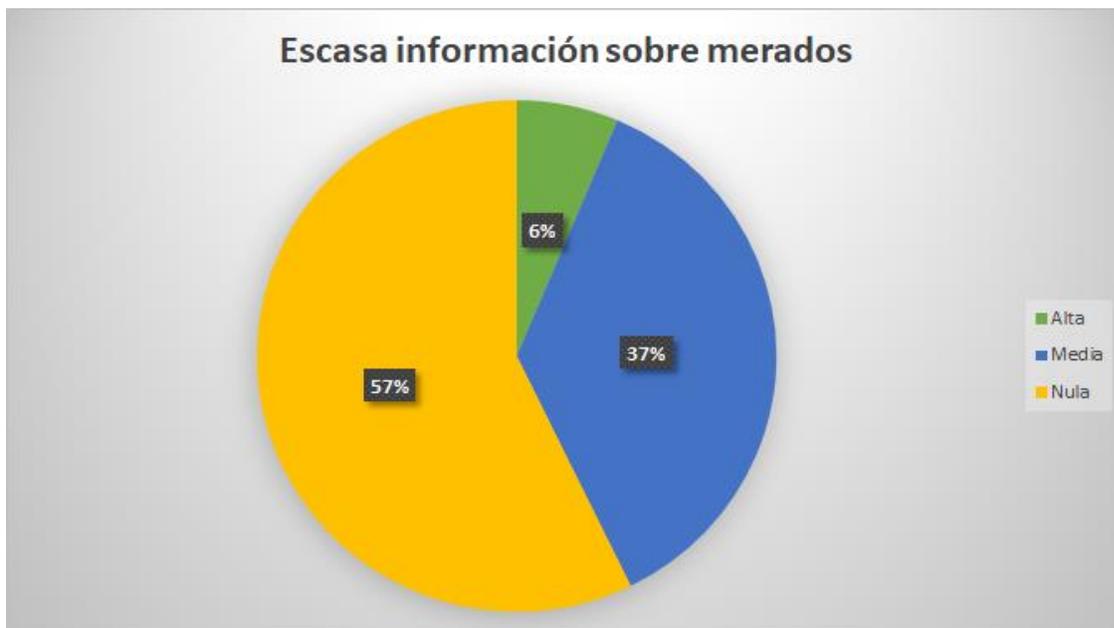
Nombre Típolo	TIPOLO	CANTIDAD
Potencialmente innovadoras	1	53
Innovadoras en sentido amplio	2	500
Intención de innovar	0	62

Se puede observar que el 81% de las empresas en Colombia, son innovadoras en sentido amplio lo que hace referencia a sus componentes organizacionales e intereses de desarrollo, teniendo más empresas participando en esta clasificación de innovación que aquellas que son potencialmente innovadoras o tienen intención de innovar.

I10R4C1 Escasa información sobre mercados.

Señale el grado de importancia que tuvieron los siguientes obstáculos, para la introducción de servicios o bienes o procesos nuevos o mejorados, o proyectos en marcha o abandono de proyectos durante el período 2018 -2019:

Gráfico 2. Porcentaje por escasa información sobre mercados



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla Nª 8

Referencia	Información sobre mercados	Cantidad
Alta	1	39
Media	2	224
Nula	3	352

Teniendo en cuenta que el total de las empresas en las que se aplicó la investigación son 615 el 50% tienen una información nula con 352 empresas, el 33% tienen una información media con 224 empresas y el 17% tienen una información alta con 39 empresas. Por esto se puede evidenciar que un poco más de la mitad de las empresas que aplicaron a esta encuesta en el país poseen una información nula acerca de los mercados lo que se convierte en un gran obstáculo para la introducción de bienes o servicios o procesos nuevos o mejorados, o proyectos en marcha o abandono de proyectos como lo señala la descripción de la variable por lo que esto se puede considerar como un gran problema para el desarrollo de las empresas del país.

Gráfico 3. Cantidad de información de mercados



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N° 9

Información sobre mercados	Potencialmente innovadoras	Intención de innovar	Innovadoras en sentido amplio
Alta	5	5	29
Media	21	28	175
Nula	27	29	296

Total	53	62	500
-------	----	----	-----

Realizando el comparativo entre las variables alta, media y nula se puede observar que el desempeño innovador es directamente proporcional a la cantidad de información acerca del mercado que las empresas pueden acceder, teniendo una mayor participación las innovadoras en sentido amplio en las tres opciones.

Gráfico 4. porcentaje de empresas potencialmente innovadoras



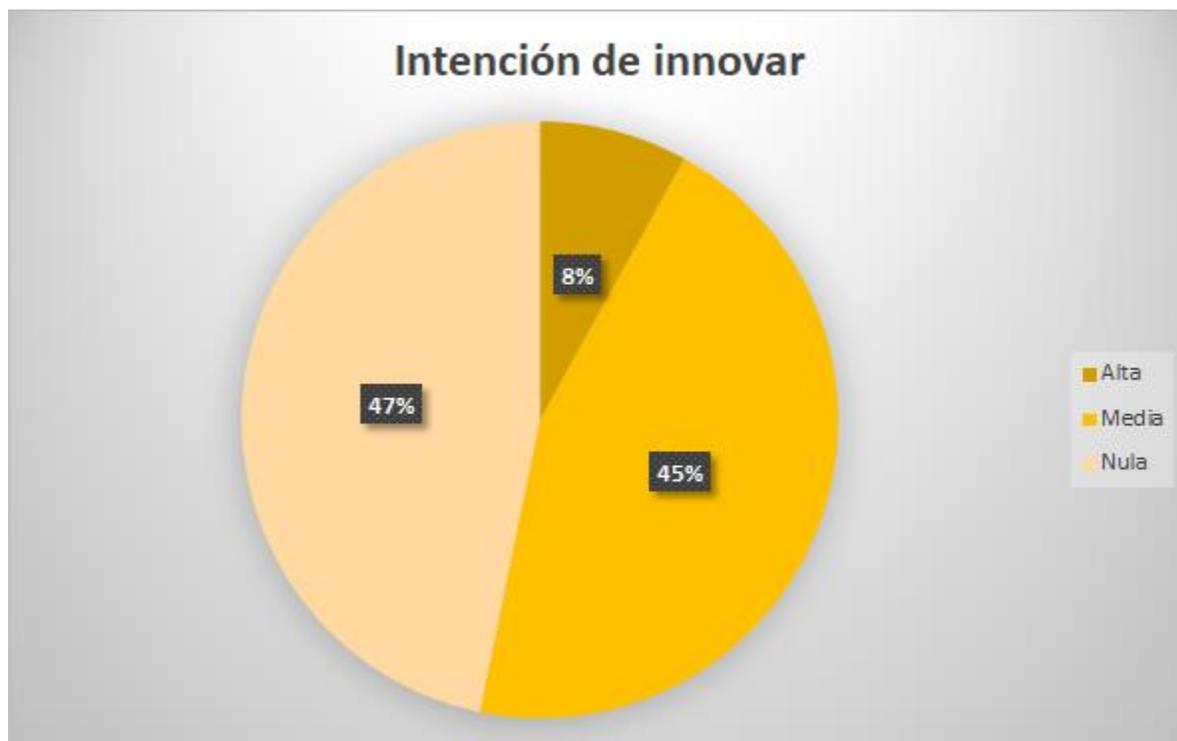
Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla Nª 10

CANTIDAD	Variable	Rango
5	1	Alta
21	2	Media
27	3	Nula
53		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser potencialmente innovadoras respecto a su información de mercados; el 51% de las 53 que aplican este tipo de información tienen una información Nula. Por lo que se puede concluir que el desempeño de innovación de las empresas potencialmente innovadoras incurre en la nula información que se puede tener acerca del mercado.

Gráfico 5. porcentaje de empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N° 11

CANTIDAD	Variable	Rango
5	1	Alta
28	2	Media
29	3	Nula
62		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de intención de innovar respecto a su información de mercados; en su mayoría el 47% de las 62 que aplican este tipo de información tienen una información Nula. Por lo que puede concluir que las empresas con este desarrollo innovador siguen estando por fuera de la participación de la información lo que conlleva a que el desempeño de innovación esté directamente relacionado con el acceso a la información de mercado.

Gráfico 6. porcentaje de empresas innovadoras en sentido amplio



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla Nª 12

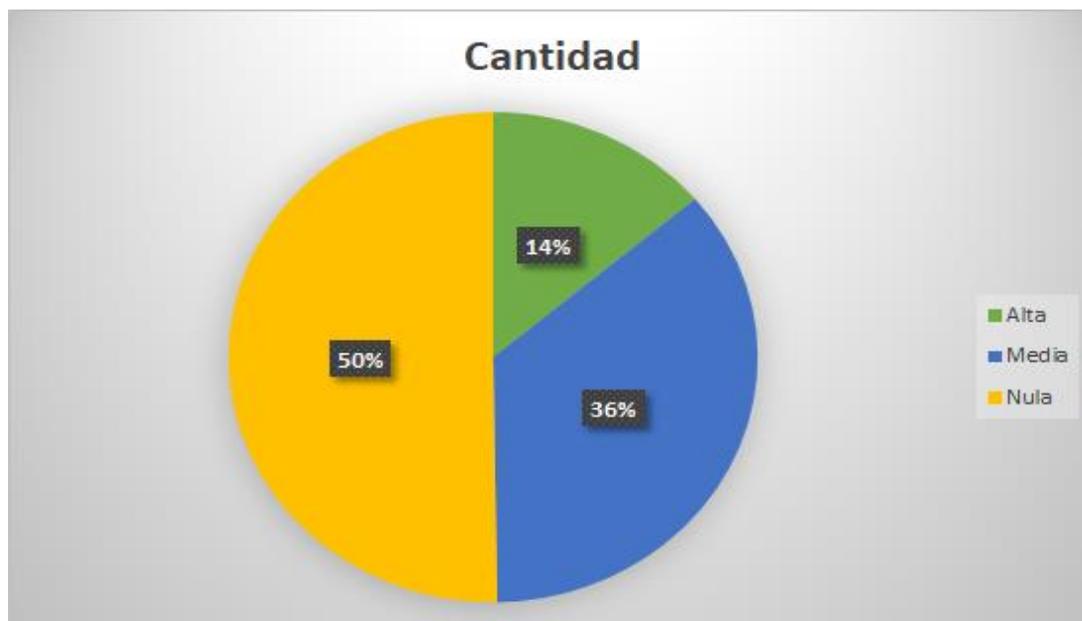
CANTIDAD	Variable	Rango
29	1	Alta
175	2	Media
296	3	Nula
500		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser innovadoras en sentido amplio respecto a su información de mercados; en su mayoría el 59% de las 500 que aplican este tipo de información tienen una información Nula. A pesar de tener un gran porcentaje de información nula este desempeño de innovación tiene una alta participación de empresas en un alta o media accesibilidad a la información.

I10R11C1 Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones.

Señale el grado de importancia que tuvieron los siguientes obstáculos, para la introducción de servicios o bienes o procesos nuevos o mejorados, o proyectos en marcha o abandono de proyectos durante el período 2018 -2019:

Gráfico 7. Porcentaje escasas posibilidades de cooperación con otras empresas



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N^a13

Rango	Variable	Cantidad
Alta	1	85
Media	2	221
Nula	3	309

Teniendo en cuenta que el total de las empresas en las que se aplicó la investigación son 615 el 50% tienen una información nula con 309 empresas, el 36% tienen una información media

con 221 empresas y el 14% tienen una información alta con 85 empresas. Por lo anterior se evidencia que la mitad de las empresas no tienen posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones lo que se traduce en una gran barrera para la conformación de clústeres en su sector, así como acceder a la participación de innovaciones impactantes.

Gráfico 8. cantidad de empresas con posibilidad de cooperación



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N^a14

Posibilidades de cooperación	Potencialmente innovadoras	Intención de innovar	Innovadoras en sentido amplio
Alta	10	12	63

Media	22	27	172
Nula	21	23	265
Total	53	62	500

Teniendo en cuenta los datos anteriores se puede observar que las empresas innovadoras en sentido amplio son las que tienen mayor posibilidad de tener una alta participación en la cooperación con otras empresas o instituciones, corroborando con esto la importancia del desempeño de innovación de las empresas.

Gráfico 9. cantidad de empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°15

CANTIDAD	Variable	Rango
10	1	Alta
22	2	Media
21	3	Nula
53		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser potencialmente innovadoras respecto a sus posibilidades de cooperación; en su mayoría el 41% de las 53 que aplican este tipo de información tienen una información media; es decir es necesario contribuir para el desarrollo de este campo.

Gráfico 10. cantidad de empresas con intención de innovar



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N^a16

CANTIDA D	Variable	Rango
12	1	Alta
27	2	Media
23	3	Nula
62		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser tener intención de innovar respecto a sus posibilidades de cooperación; en su mayoría el 41% de las 62 que aplican este tipo de tienen una información nula, por ello es necesario contribuir a la mejora de este proceso.

Gráfico 11. cantidad de empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N^a17

CANTIDA	Variable	Rango
D		

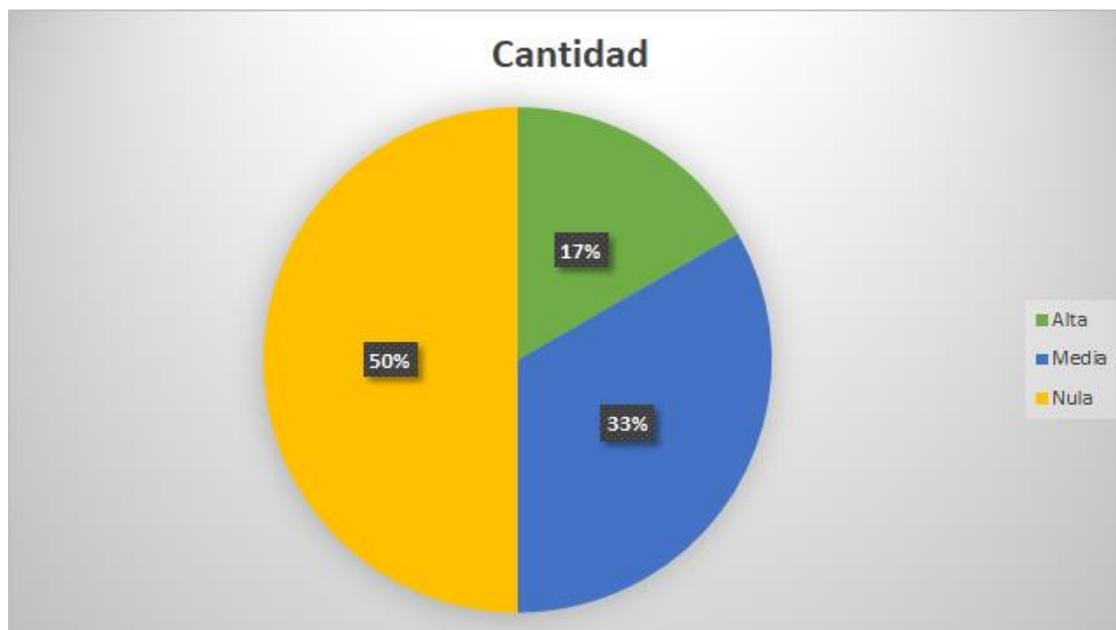
63	1	Alta
172	2	Media
265	3	Nula
500		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser innovadoras en sentido amplio respecto a sus posibilidades de cooperación; en su mayoría el 53% de las 500 que aplican este tipo tienen una información nula.

I10R12C1 Facilidad de imitación por terceros.

Señale el grado de importancia que tuvieron los siguientes obstáculos, para la introducción de servicios o bienes o procesos nuevos o mejorados, o proyectos en marcha o abandono de proyectos durante el período 2018 -2019:

Gráfico 12. Porcentaje por facilidad de imitación por tercero



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°18

Rango	Variable	Cantidad
Alta	1	59
Media	2	197
Nula	3	359

Teniendo en cuenta que el total de las empresas en la que se aplicó la investigación son 615 el 50% tienen una información nula con 359 empresas, el 33% tienen una información media

con 197 empresas y el 17% tienen una información alta con 59 empresas. Por esto se puede evidenciar que en su mayoría las empresas que aplicaron a esta encuesta en el país poseen una información nula acerca de facilidad de imitación por terceros lo que se convierte en una gran barrera para la introducción de bienes o servicio o procesos nuevos o mejorados, o proyectos en marcha o abandono de proyectos como lo señala la descripción de la variable.

Gráfico 13. Empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

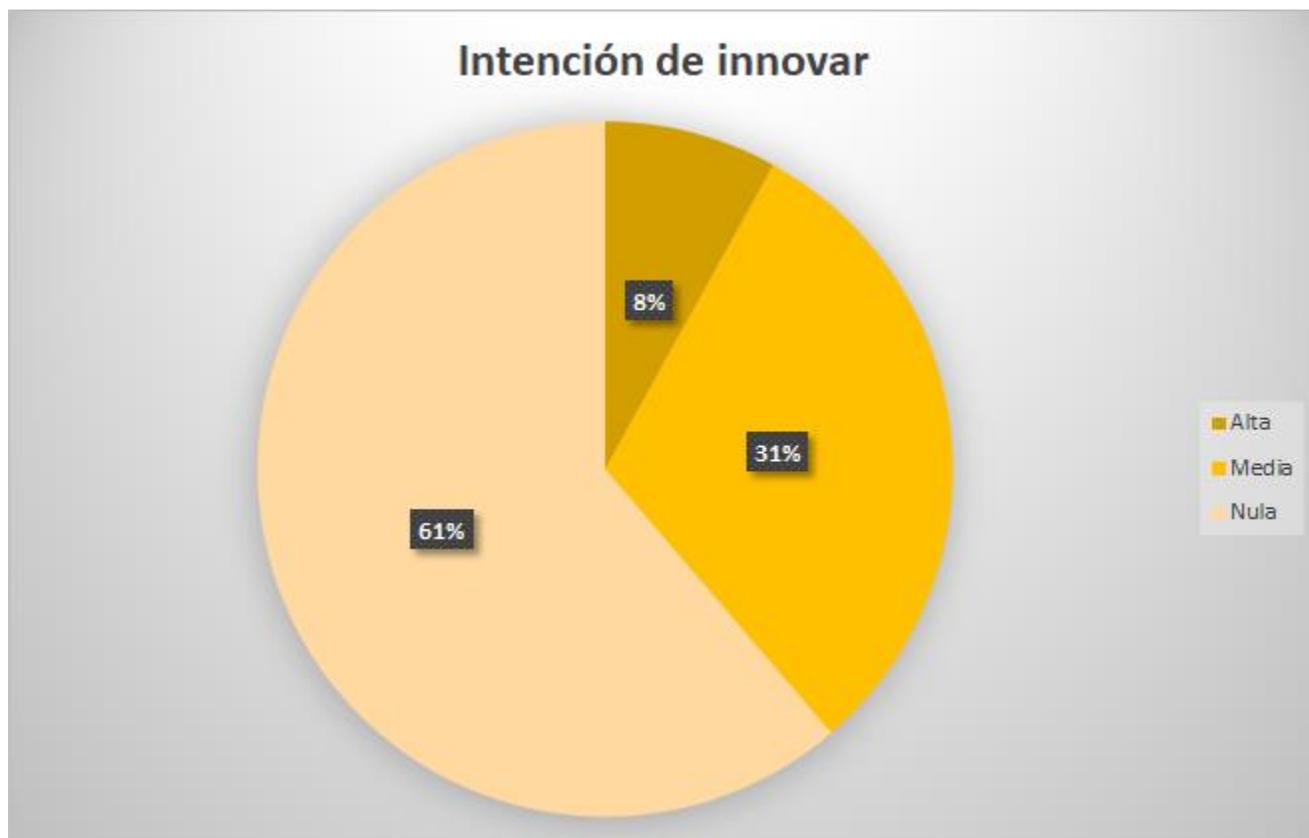
Tabla N°19

CANTIDA	Variable	Rango
D		

4	1	Alta
18	2	Media
31	3	Nula
53		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser potencialmente innovadoras respecto a la facilidad de imitación por terceros; en su mayoría el 58% de las 53 que aplican este tipo de información nula. lo contribuye a enfocarse un poco más en este aspecto.

Gráfico 14. Empresas con intención de innovar



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°20

CANTIDAD	Variable	Rango
5	1	Alta
19	2	Media

38	3	Nula
62		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de tener intención de innovar respecto a la facilidad de imitación por terceros; en su mayoría el 61% de las 62 que aplican este tipo de información tienen una información nula.

Gráfico 15. Empresas innovadoras en sentido amplio



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla Nª21

CANTIDA	Variable	Rango
---------	----------	-------

D		
29	1	Alta
175	2	Media
296	3	Nula
500		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser innovadoras en sentido amplio respecto a la facilidad de imitación por terceros; en su mayoría el 59% de las 500 que aplican este tipo de innovación tienen una información nula. Lo que determina que es importante mejorar este proceso.

III1R1C2 Actividades de I+D internas. Monto invertido 2019

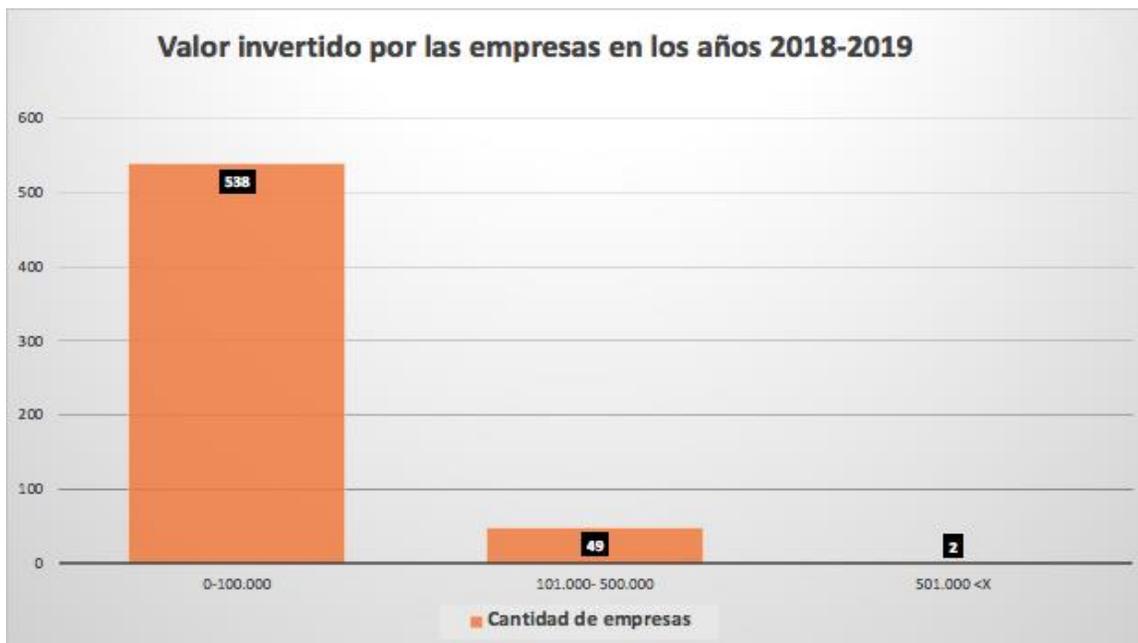
Indique el valor invertido por su empresa en los años 2018 y 2019, en cada una de las siguientes actividades científicas, tecnológicas y de innovación, para la introducción de servicios o bienes nuevos o mejorados, o la implementación de procesos nuevos o mejorados.

Tabla Nª22

Intervalos	Cantidad de
------------	-------------

empresas	
0-100.000	538
101.000- 500.000	49
501.000 <X	2

Gráfico 16. Cantidades de actividades de I+D internas. Monto invertido 2019



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

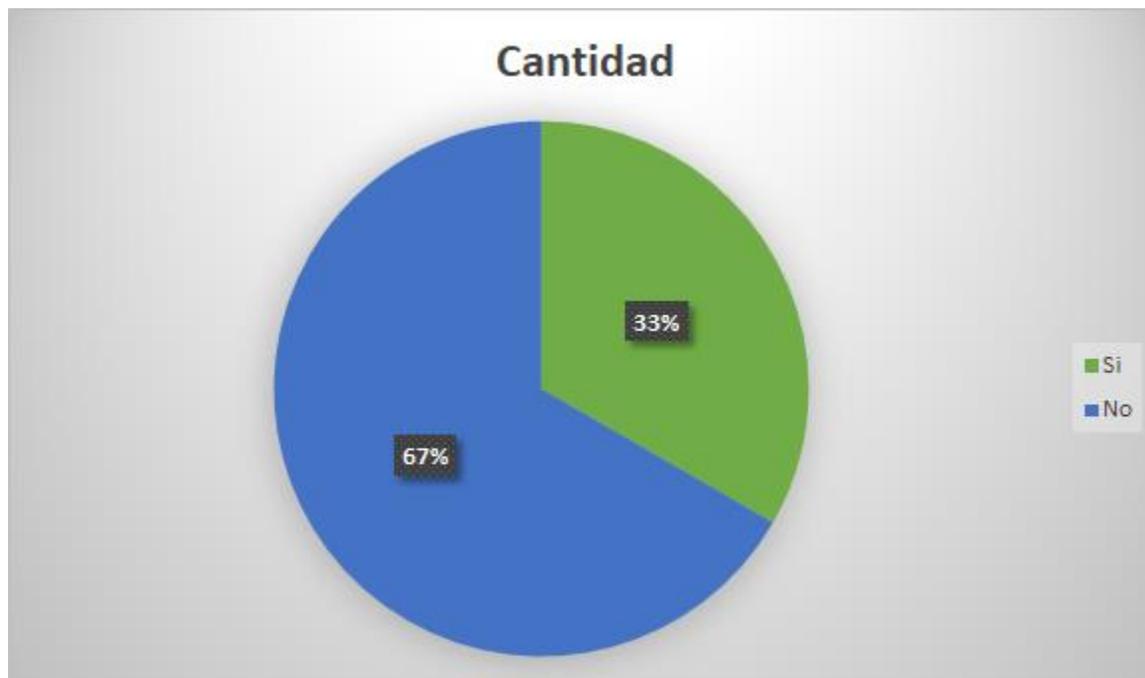
Teniendo en cuenta la inversión de las diferentes empresas encuestadas para la mejora o procesos innovadores de estas; se establecieron intervalos determinados en pesos de 0 a \$100.000, de \$101.000 a \$500.000 y superiores \$501.000, en ello se encontró que los niveles

para estos aspectos son muy bajos ya que 2 empresas de las 589 invirtieron un valor superior para ello; lo que quiere decir que pocas empresas son potencialmente innovadoras.

VIR14C1 Agremiaciones y/o asociaciones sectoriales.

Señale si las siguientes fuentes de información y conocimiento fueron o no importantes como origen de ideas para desarrollar o implementar servicios o bienes nuevos o mejorados, o la implementación de procesos nuevos o mejorados, durante el período 2018 - 2019 en su empresa. Si su respuesta es afirmativa para el caso de las fuentes externas, indique la procedencia sea nacional o extranjera.

Gráfico 17 Porcentaje de agremiaciones y/o asociaciones sectoriales.



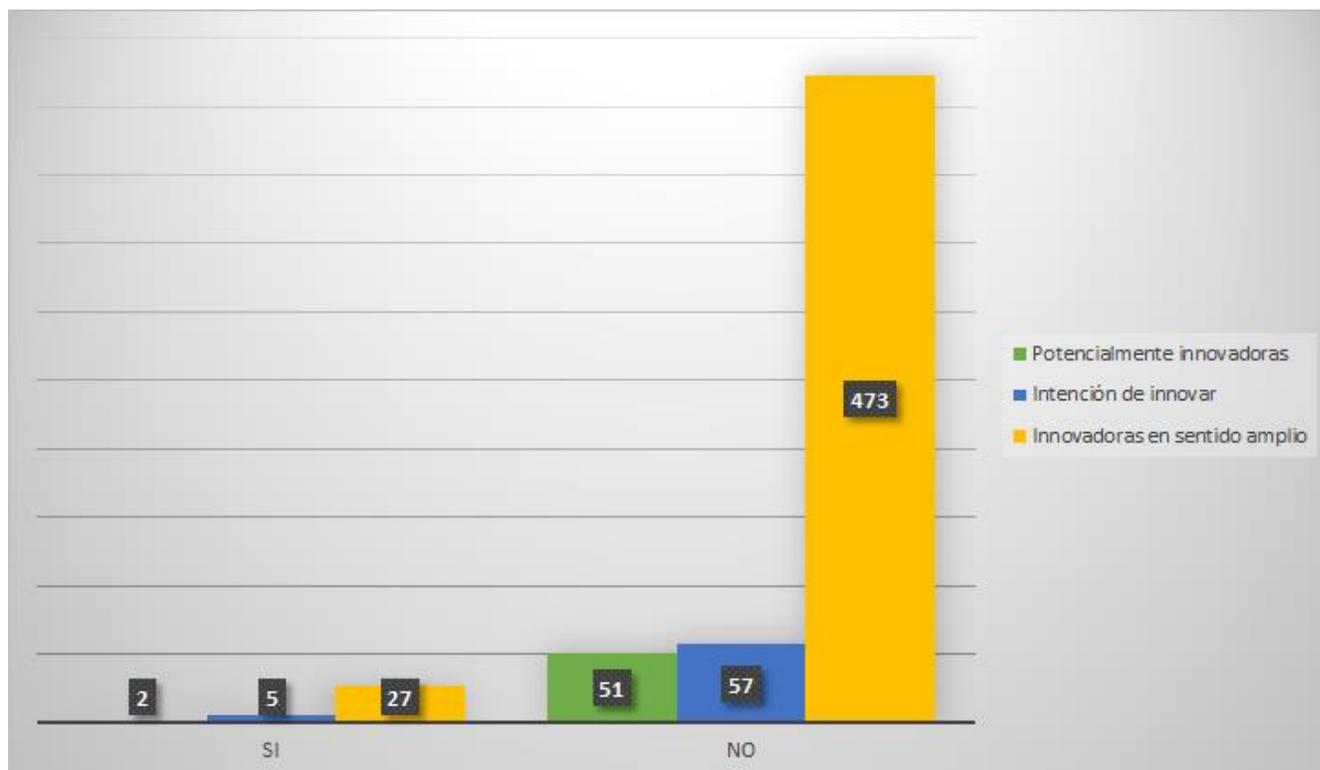
Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N^a23

Rango	Variable	Cantidad
Si	1	34
No	2	581

Teniendo en cuenta que el total de las empresas en la que se aplicó la investigación son 615 el 67% no tiene procesos mejorados en cuanto a agremiaciones y el 33% tienen si porque han implementado estos procesos.

Gráfico 18. cantidad de agremiaciones y/o asociaciones sectoriales.



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°24

Rango	Potencialmente innovadoras	Intención de innovar	Innovadoras en sentido amplio
Si	2	5	27
No	51	57	473

Total	53	62	500
-------	----	----	-----

Se puede observar que realizando el comparativo entre las variables si y no respecto a agremiaciones y/o asociaciones sectoriales; en su mayoría con 473 empresas tienden a no ser innovadoras en sentido amplio. por lo que es importante la mejora en este proceso.

Gráfico 19 . Empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

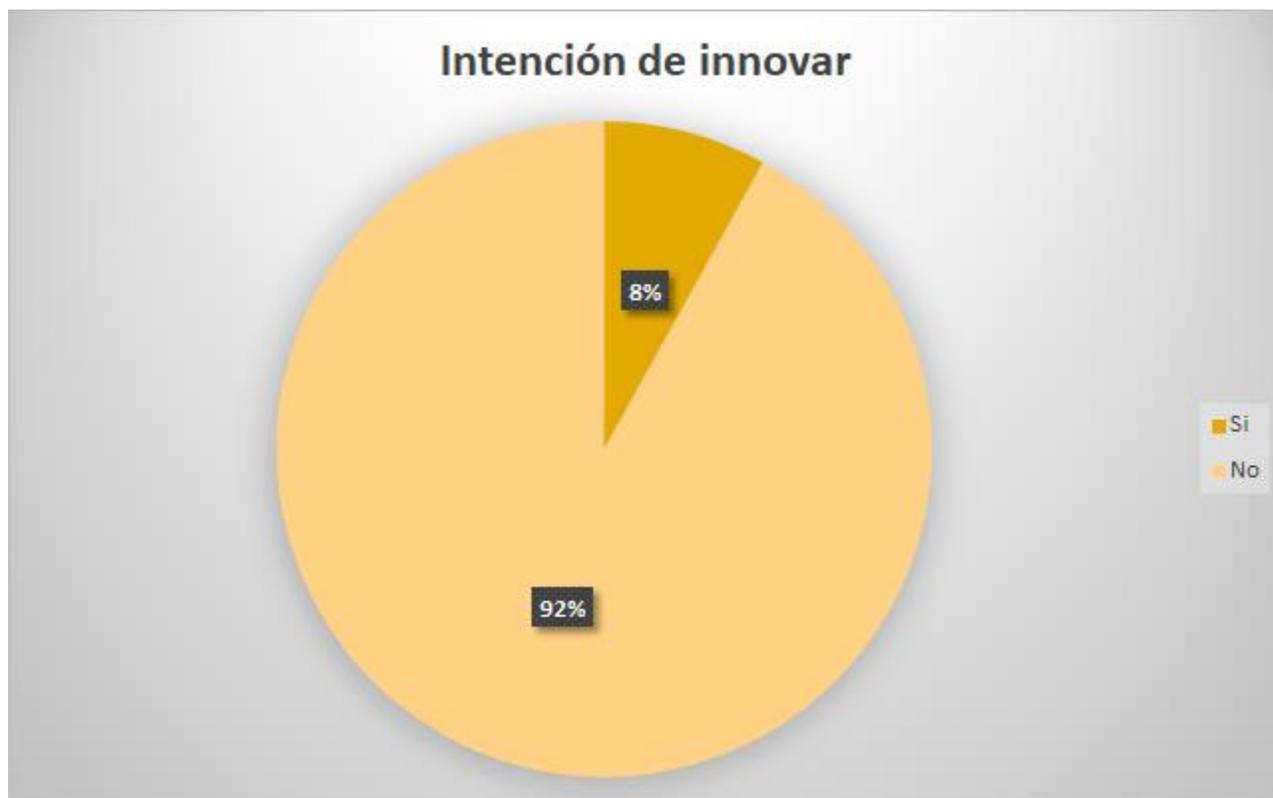
Tabla Nª25

CANTIDA	Variable	Rango
---------	----------	-------

D		
2	1	Si
51	2	No
53		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser potencialmente innovadoras respecto a agremiaciones y/o asociaciones sectoriales; en su mayoría el 96% de las que aplican este tipo no realizan este proceso, por ello es necesario fortalecer en este aspecto.

Gráfico 20 . Empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°26

CANTIDAD	Variable	Rango
5	1	Si
57	2	No
62		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de tener intención de innovar respecto a agremiaciones y/o asociaciones sectoriales; en su mayoría el 92% de las que aplican este tipo no tienen estas características para su desarrollo.

Gráfico 21 . Empresas innovadoras en sentido amplio



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°27

CANTIDAD	Variable	Rango
D		

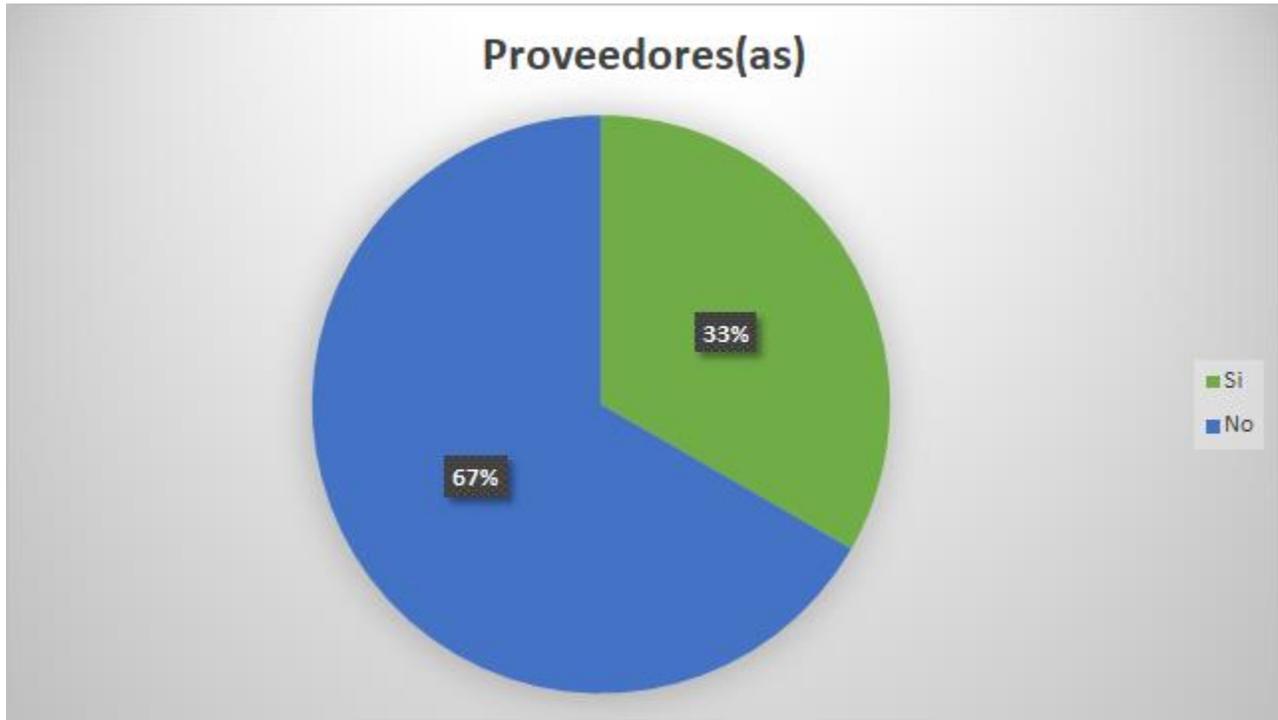
27	1	Si
473	2	No
500		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser innovadoras en sentido amplio respecto a agremiaciones y/o asociaciones sectoriales; en su mayoría el 95% de las que aplican este tipolo no realizan este proceso en su organización.

V3R2C1 Proveedores(as).

En el período 2018 - 2019, ¿Su empresa cooperó con alguno de los siguientes tipos de socios para la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación? Si su respuesta es afirmativa, señale su ubicación, ya sea nacional o extranjera, y el objetivo de la cooperación.

Gráfico 22 . Porcentaje de proveedores



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

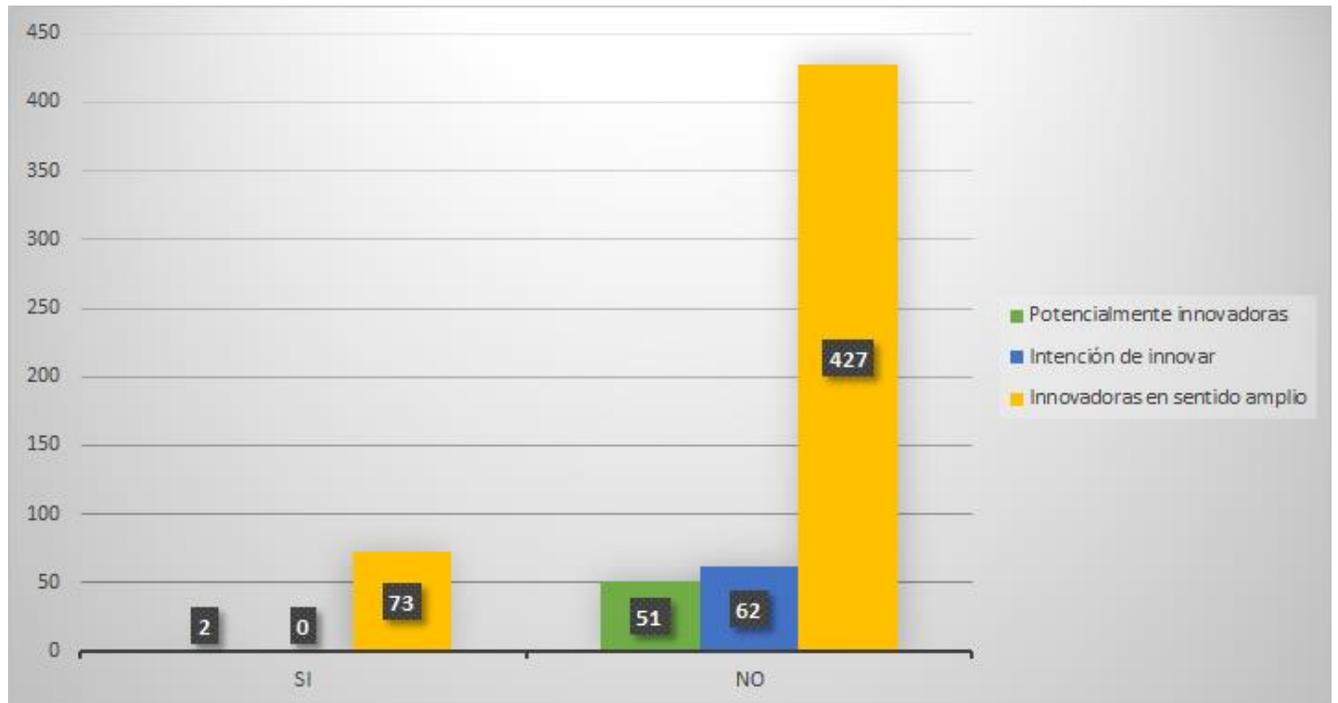
Tabla N°28

Rango	Variable	Cantidad
Si	1	75
No	2	540

Teniendo en cuenta que el total de las empresas en la que se aplicó la investigación son 615 el 67% no tiene procesos mejorados en cuanto a agremiaciones y el 33% han implementado

estos procesos cooperativos con los proveedores, por ello podría ser una excelente opción unirse a algún conglomerado.

Gráfico 23 . Relación cantidad de proveedores



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°29

Rango	Potencialment e innovadoras	Intención de innovar	Innovadoras en sentido amplio
Si	2	0	73
No	51	62	427

Total	53	62	500
-------	----	----	-----

Se puede observar que realizando el comparativo entre las variables si y no respecto a cooperación con proveedores de las 615 empresas; en su mayoría con 427 empresas no tienden a ser innovadoras en sentido amplio. por ello es importante implementar asociaciones conglomeradas.

Gráfico 24 . Empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla Nª30

CANTIDAD	Variable	Rango
2	1	Si
51	2	No
53		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser potencialmente innovadoras respecto a cooperatividad con los proveedores; en su mayoría el 96% de las que aplican este tipo no realizan este proceso.

Gráfico 25 . Empresas con intención de innovar



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°31

CANTIDA D	Variable	Rango
0	1	Si
62	2	No
62		Total

Se puede observar que las 615 empresas encuestadas en relación con la variable de tener intención de innovar respecto a cooperativismo con proveedores; el 100% no lo aplica, por lo que es necesario trabajar en ello para la mejora de procesos.

Gráfico 26. Empresas innovadoras en sentido amplio



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla Nª32

CANTIDA D	Variable	Rango
73	1	Si

427	2	No
500		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser cooperativas con sus proveedores; en su mayoría el 85% de las que aplican este tipo no realizan este proceso en su organización.

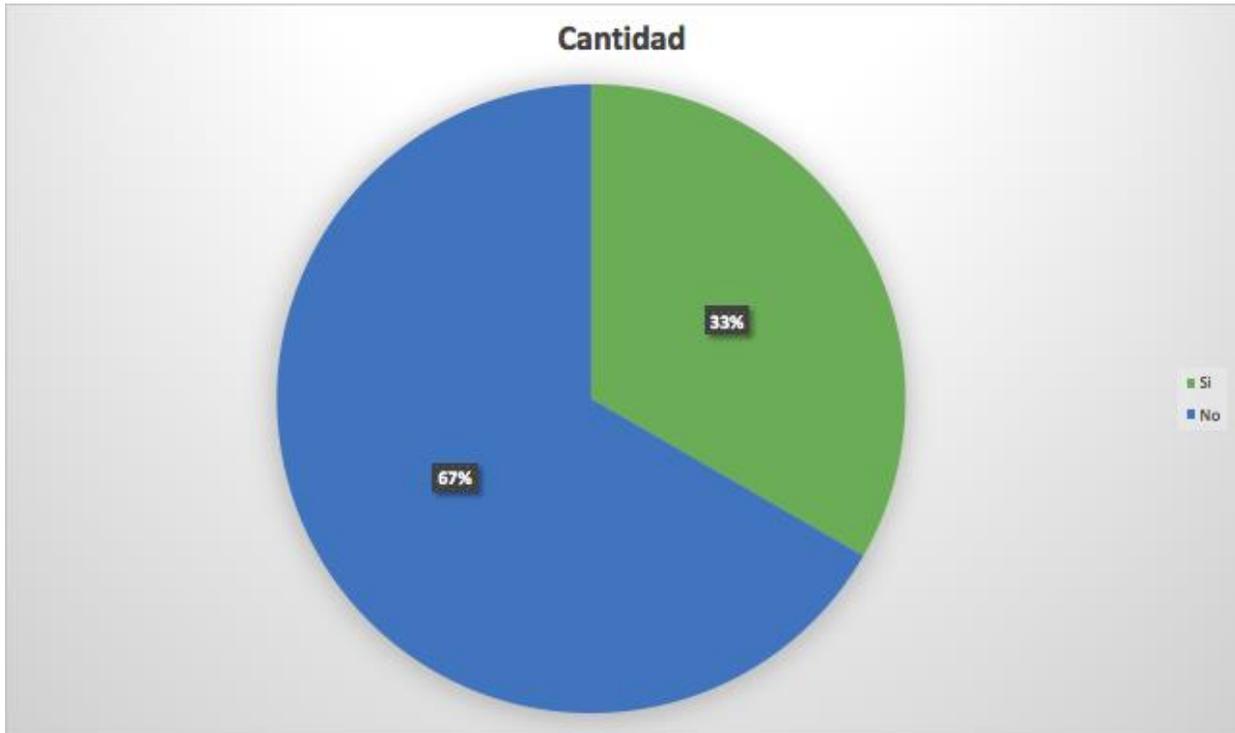
VI3R3C1 Acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas.

Para cada una de las siguientes opciones, indique si su empresa utilizó otros métodos de protección durante el período 2018-2019, y especifique el número de casos en que utilizó el método correspondiente.

SI=1

NO=2

Gráfico 27. Porcentaje de acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

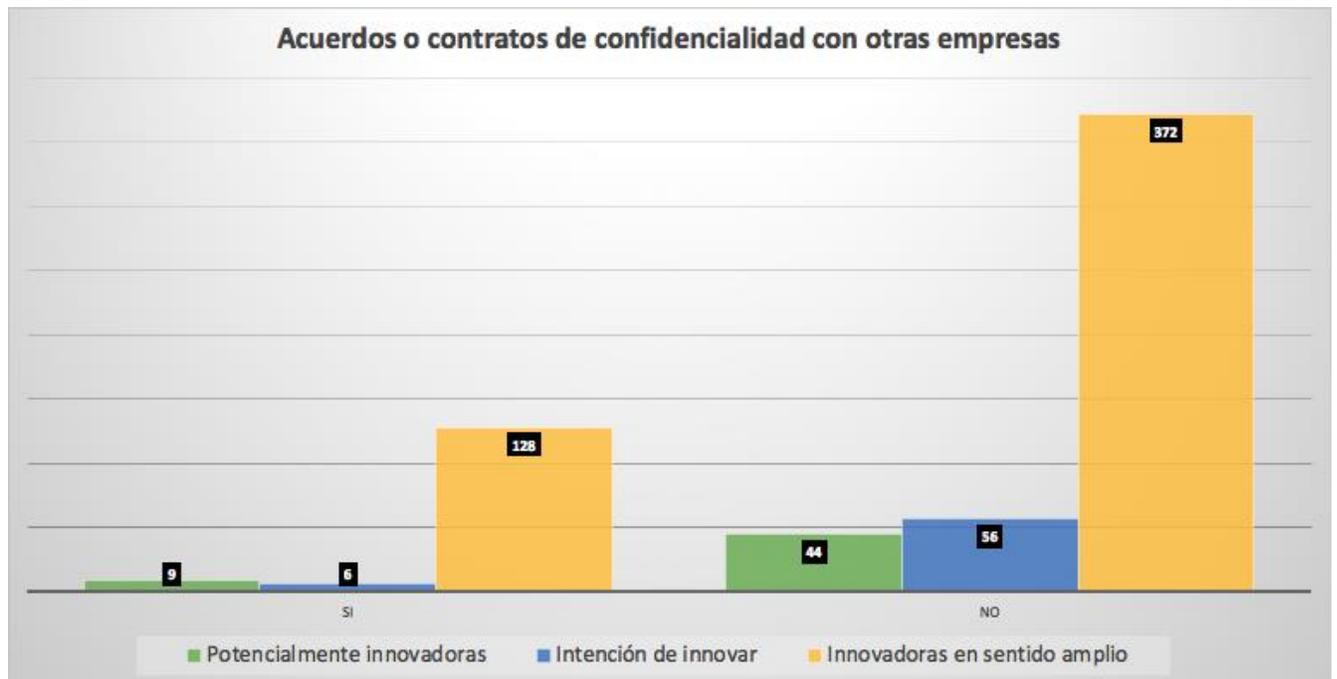
Tabla N°33

Rango	Variable	Cantidad
Si	1	143
No	2	472
		615

Teniendo en cuenta que el total de las empresas en la que se aplicó la investigación son 615 el 67% no tiene acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas el 33% han

implementado estos procesos en sus compañías. Es importante la implementación de ello en sus procesos.

Gráfico 28. Relación cantidad de acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

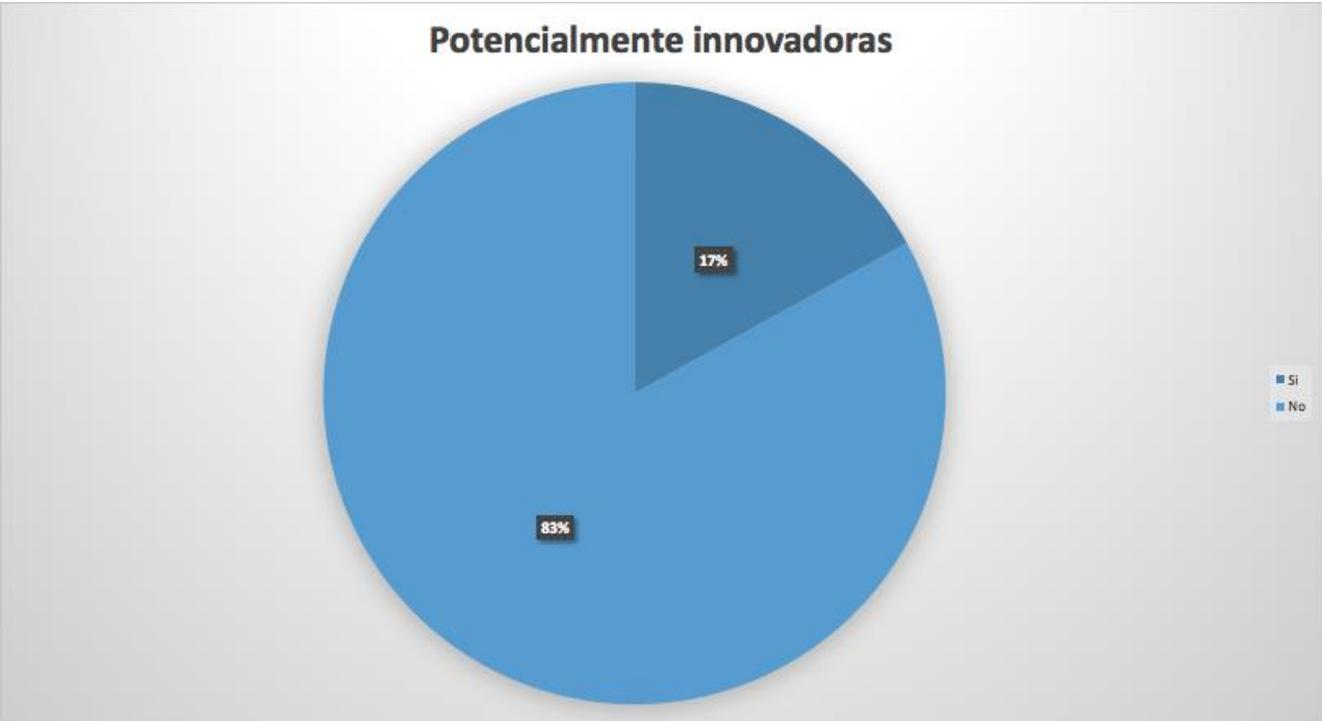
Tabla N°34

Rango	Potencialmente innovadoras	Intención de innovar	Innovadoras en sentido amplio
Si	9	6	128
No	44	56	372

Total	53	62	500
-------	----	----	-----

Se puede observar que realizando el comparativo entre las variables si y no de acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas de las 615 empresas; en su mayoría con 372 empresas que tienden a ser innovadoras en sentido amplio entre sí y no respectivamente.

Gráfico 29. Empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°35

CANTIDAD	Variable	Rango
9	1	Si

44	2	No
53		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser potencialmente innovadoras respecto a acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas; en su mayoría el 83% de las que aplican este tipo de no realizan este proceso en sus organizaciones. por ello es importante implementar ello en sus procesos.

Gráfico 30. Empresas con intención de innovar



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°36

CANTIDAD	Variable	Rango
6	1	Si
56	2	No
62		Total

Se puede observar que las 615 empresas encuestadas en relación con la variable de tener intención de innovar respecto a acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas; el 90% lo no aplica y el otro 10 % si lo aplica; es decir estas empresas no tienen interés en innovar en este aspecto.

Gráfico 31. Empresas innovadoras en sentido amplio



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°37

CANTIDAD	Variable	Rango
128	1	Si
372	2	No
500		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable respecto a acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas; en su mayoría el 74% de las que aplican este tipo no realizan este proceso en su organización y el 26% si.

VI9R7C1 Mejor relación con otras empresas del sector.

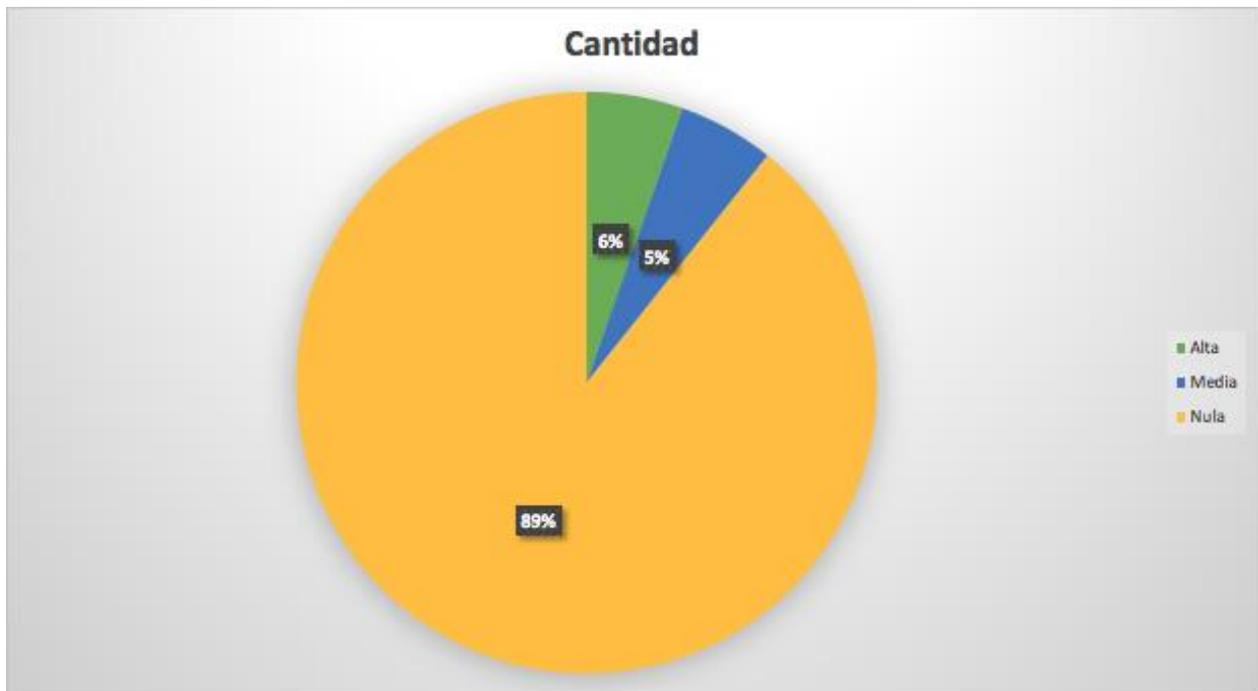
Señale el grado de importancia que tuvo sobre los siguientes aspectos de su empresa, la obtención de certificaciones de calidad de producto o proceso durante el período 2018 - 2019:

Alta=1

Media=2

Nula=3

Gráfico 32. Porcentaje de relación con otras empresas del sector



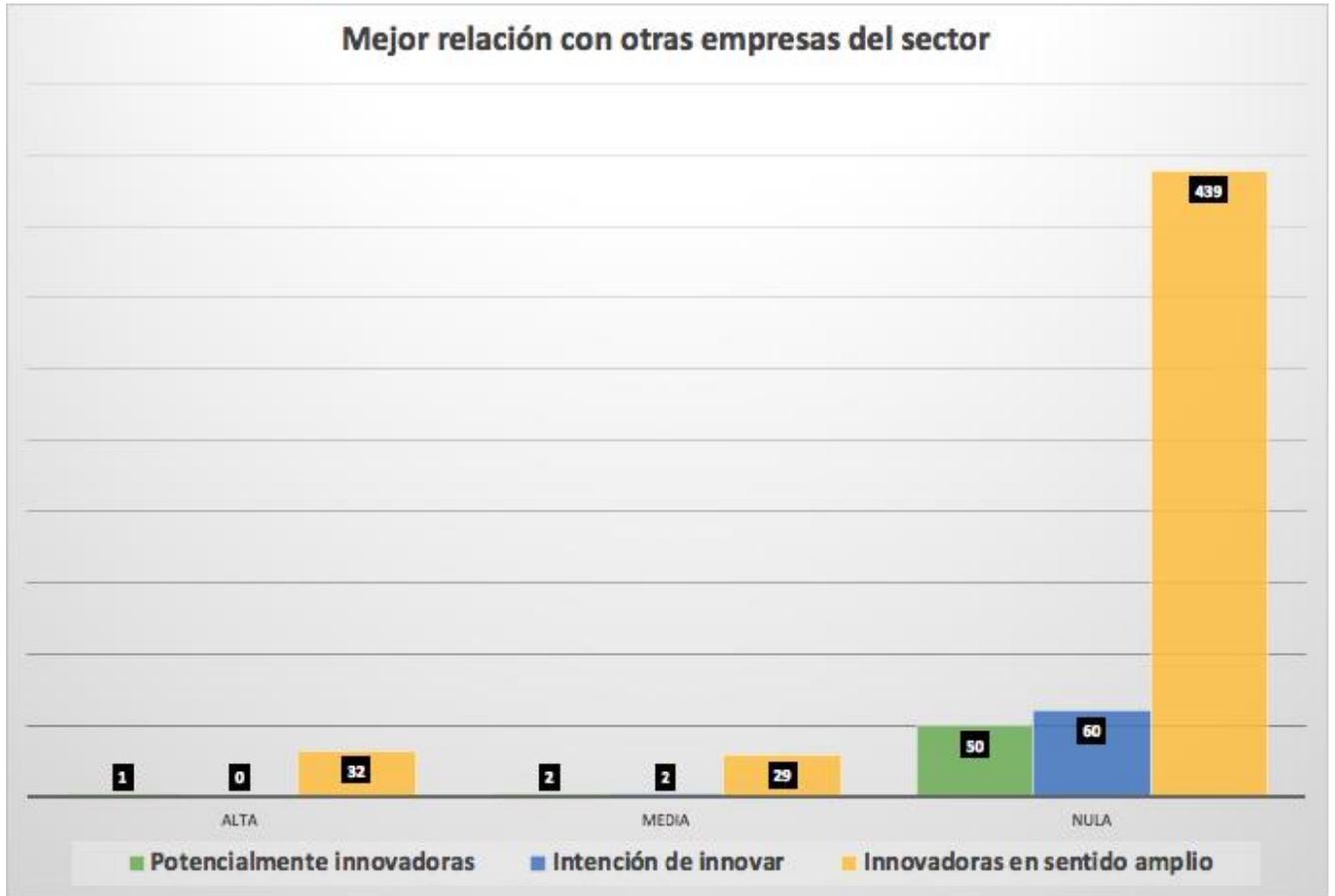
Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°38

Rango	Variable	Cantidad
Alta	1	33
Media	2	33
Nula	3	549

Teniendo en cuenta que el total de las empresas en la que se aplicó la investigación son 615 el 89% tienen una información nula con 549 empresas, el 6% tienen una información media y alta con 33 empresas. por lo que deben contribuir a desarrollar estos aspectos.

Gráfico 33. Cantidades de relación con otras empresas del sector



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N°39

Rango	Potencialmente innovadoras	Intención de innovar	Innovadoras en sentido amplio
Alta	1	0	32
Media	2	2	29

Nula	50	60	439
Total	53	62	500

Se puede observar que realizando el comparativo entre las variables alta, media y nula respecto a la mejor relación con otras empresas del sector de las 615; en su mayoría con 439 empresas tienden a ser innovadoras en sentido amplio. por ello es necesario contribuir en estos aspectos.

Gráfico 34. Empresas potencialmente innovadoras



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla Nª40

CANTIDAD	Variable	Rango
1	1	Alta
2	2	Media
50	3	Nula
53		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser potencialmente innovadoras respecto a mejor relación con otras empresas del sector; en su mayoría el 94% de las 53 que aplican este tipo de información Nula, por ello es necesario contribuir en estos aspectos.

Gráfico 35. Empresas con intención de innovar



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla N^a41

CANTIDAD	Variable	Rango
0	1	Alta
2	2	Media
60	3	Nula
62		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser tener intención de innovar respecto a mejor relación con otras empresas del sector; en su mayoría el 97% de las 62 que aplican este tipo de tienen una información nula. por ello es importante prestar atención en estos procesos.

Gráfico 36. Empresas innovadoras en sentido amplio



Fuente: Elaboración propia basados en la EDITS VII - 2018-2019

Tabla Nª42

CANTIDAD	Variable	Rango
32	1	Alta

29	2	Media
439	3	Nula
500		Total

Se puede observar que las empresas en relación con la variable de ser innovadoras en sentido amplio respecto a mejor relación con otras empresas del sector; en su mayoría el 88% de las 500 que aplican este tipo de información Nula. por lo que es necesario contribuir en estos aspectos.

7.3.Discusión

Durante este análisis se encontró la importancia de la implementación de los clústeres en el sector de la salud en Colombia, pues permite la mejora de sus procesos internos en pro de ser innovadores, por ello la idea central es encontrar aquellas variables dependientes e independientes que evidencien los diferentes obstáculos asociados en relación a los desempeños innovadores representados por el tipo de innovación, lo que determina las diferentes barreras que deben romper en las diferentes empresas para tener grandes desarrollos, esto con la implementación del modelo clúster.

Como se explicó anteriormente los clústeres son los conglomerados de empresas u organizaciones de un mismo sector, al finalizar el trabajo se cree que la implementación de estos en el sector salud en Colombia aportaría a su desarrollo sostenible y mejora en la prestación de sus servicios pues las diferentes empresas, organizaciones, proveedores y todos aquellos

involucrados en la cadena de producción del sector dejarían de ser una competencia entre sí para pasar a ser aliados estratégicos donde todos tiene un gana - gana, además este modelo de trabajo le apuesta al consumo de las materias y proveedores nacionales pues al contar con un mercado fijo pueden mejorar sus producciones y servicios siendo más competitivos en el mercado, también se mejoraría la logística y sistema de entregas y reparticiones, variable que afecta de forma significativa en el servicio de salud del país. A largo plazo se puede plantear la posibilidad de agregar a estos clústeres un modelo pedagógico como el que tienen los diferentes hospitales y / o clínicas entre las que se pueden observar el bosque, la sabana entre otros, así apostándole a impulsar la formación de profesionales competentes e íntegros para la participación del sector. En cuanto a los costos disminuyen de forma significativa pues se manejan volúmenes más elevados lo que mejora la propuesta de valor para el sector.

Por otro lado, en el área informática la conformación de clústeres ayuda a mejorar el servicio prestado por los sistemas donde se almacenan datos y se realizan las debidas solicitudes y / o trámites, al ser una comunidad unida se puede utilizar un mismo sistema para todo el sector donde se centraliza la información haciéndola más accesible, además se pueden unir los recursos para acceder a mejoras en la infraestructura y el mantenimiento del mismo. El centralizar la información agiliza los procesos lo que lleva a mejorar el tiempo de respuesta. Ya hablando de forma práctica estos clústeres se pueden construir de forma sincrónica con el funcionamiento de las agrupaciones de salud como eps, preparados o entidades prestadoras del servicio, trabajando en conjunto con ellas los agentes externos pero significativos para el sector se pueden unir como clústeres y aplicar todos los beneficios, ventajas y compromisos que trae este modelo, dando así paso a un nuevo episodio para el sector con mejoras sustanciales y una organización óptima para su desarrollo sostenible.

En cuanto a los indicadores, se puede concluir que el desempeño de innovación de las empresas es un factor determinante para las mismas en cuanto al grado de acceso a las diferentes variables que aportan o hacen parte de un clúster, por lo que se puede dar a entender que la innovación es parte fundamental para la conformación de clústeres en el país pues influye de forma directa en las diferentes variables que conforman un clúster y dan paso a la mejora de cada sector.

8. Conclusiones

Durante este análisis se encontró la importancia de la implementación de los clústeres en el sector de la salud en Colombia, pues permite la mejora de sus procesos internos en pro de ser innovadores rompiendo los diferentes obstáculos que se presenten.

Mediante el modelo Logit ordenado que se utilizó fue posible determinar los diferentes obstáculos que se presentan en las compañías del sector de la salud, con el fin de dar solución y definir la correcta toma de decisiones en cada una de las variables planteadas.

Se tuvieron limitaciones respecto a la escasa información en algunas variables que se analizaron en la investigación que pudieron dar mayor grado de detalle respecto a los resultados.

9. Bibliografía

Blacutt Mendoza, M. (2013). *EL DESARROLLO LOCAL COMPLEMENTARIO*.
Fundación Universitaria Andalu.
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/03DC765872D5CCA305257E1F005C5865/\\$FILE/1_pdfsam_1252.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/03DC765872D5CCA305257E1F005C5865/$FILE/1_pdfsam_1252.pdf)

Cámara de Comercio de Bogotá. (n.d.). *¿Qué son los Clusters y dónde están ubicados?* CCB. <https://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Iniciativas-de-Clusters/Que-son-los-Clusters-y-donde-estan-ubicados>

Camara de comercio. (2018). *Identificación y cierre de brechas del capital humano en bogota*. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/22679>

Cifuentes valenzuela, J. Perez uribe, I "miigo ¿ Modelo de Intervención e Innovación para el direccionamiento estratégico" En: Colombia 2016. ed: Universidad EAN
ISBN: 978-958-756-414-3 v. pags.

Guia del cluster de salud (organizaciòn mundial de la salud, Trans.). (2011).
https://www.who.int/hac/global_health_cluster/guide/health_cluster_guide_31mar2011_s_p.pdf

Manual de Oslo (M. P. Sanchez, Trans.). (2007). Comunidad de Madrid Consejería de Educación Dirección General de Universidades e Investigación.

McCormick, D. (2015, Enero - Junio). EL FUTURO DE LOS CLUSTERS Y LAS CADENAS PRODUCTIVAS. *Semestre Económico*, 8(15), 87-102.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=165013659005>

Mendez Ortiz, E. Cifuentes Valenzuela, J, "Determining factors of innovation in the subsector of human healthcare related activities in Colombia for the 2014-2015 period".

En: Inglaterra

International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management ISSN: 1741-5098 ed: Inderscience Publishers.

Menguzzato Boulard, M. (Ed.). (2009). *La dirección de empresas ante los retos del siglo XXI*. Universitat de València.

<https://books.google.com.co/books?id=A3E92vXk7W0C&pg=PA502&dq=antecedentes+clusters&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjcg3ot9TwAhVkJGVkFHF2eBXAQ6AEwBHoECAQQA#v=onepage&q&f=false>

Perego, L. H. (2000). *Competitividad y Clusters Productivos*.

<https://books.google.com.co/books?id=4-pvVpxGBNYC&lpg=PA95&dq=clusters&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=clusters&f=false>

Piñeira, D., & Carrillo Viveros, J. (2011). *Antecedentes, cuestiones clave y tendencias* (Primera edición ed.). Universidad Autónoma de Baja California.

<https://books.google.com.co/books?id=RZ5ECQAAQBAJ&pg=PT42&dq=antecedentes+clusters&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjcg3ot9TwAhVkJGVkFHF2eBXAQ6AEwAXoECAoQA#v=onepage&q&f=false>

Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas (Ed.). (2003). *Cuba: reestructuración económica y globalización*

(Primera edición ed.). Mauricio de Miranda Parrondo,.

<https://books.google.com.co/books?id=NwCqNC2USEoC&pg=PA207&dq=antecedentes+clusters&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjcg3ot9TwAhVkJGVkFHf2eBXAQ6AEwAHoECAYQA#v=onepage&q&f=false>

porter, M. (1998). los clusters y la competencia. In (Vol. volumen 1).

<https://www.academia.edu/2918006/Clusters>

Porter, M. E. (1999, Enero - Febrero). Los clústeres y la competencia. *Trend Management/ Harvard Business Review*, 1(2), 30 - 145.

<https://www.academia.edu/2918006/Clusters>

Ramos, J. L., Almanza Ramírez, C., Moreno Cuello, J. L., & Polo Otero, J. L. (2014).

Clusters en el Caribe colombiano. Universidad del Norte.

https://books.google.com.co/books?id=LMSQCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=clusters&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=clusters&f=false

Rodríguez, M. C. (2012). *Gestión de clusters en Colombia: una herramienta para la competitividad* (Primera edición ed.). Ediciones Uniandes.

<https://books.google.com.co/books?id=TIU7DwAAQBAJ&lpg=PR1&dq=clusters&hl=es&pg=PR1#v=onepage&q=clusters&f=false>

Ruiz, C. (2012). Casos de innovación en salud en Colombia: Retos y proyectos.

2Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica.

https://www.researchgate.net/publication/317332765_Casos_de_innovacion_en_salud_en_Colombia_Retos_y_proyectos

tello, M. D. (2008). *DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL, DESCENTRALIZACIÓN Y CLUSTERS: TEORÍA, EVIDENCIA Y APLICACIONES* (Primera edición ed.).

CENTRUM Católica - Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/desarrollo-economico-local-descentralizacion-y-cluster-teoria-evidencias-y-aplicaciones.pdf>

Universidad Ean. (2013). Factores determinantes de los procesos de innovación: una mirada a la situación en Latinoamérica.

<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/573/607>

Vázquez Barquero, A. (2006, Mayo). Surgimiento y transformación de clusters y milieus en los procesos de desarrollo. *Revista eure*, Vol. XXXII(95), 75-93.

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612006000100005&lng=en&nrm=iso