

Innovación y cultura: una aproximación a los grupos de investigación de agricultura, silvicultura y pesca en Colombia

Innovation and culture: an approximation to agricultural, fishing and forestry research centers in Colombia

DELGADO ERASO, Dayse A¹
SALDAÑA-CORTÉS, Carolina²
ANZOLA MORALES, Olga L.³

Resumen

Esta investigación establece el perfil de cultura e innovación para los grupos de investigación en agricultura, silvicultura y pesca en Colombia; para esto, se analizaron las tipologías culturales de 47 grupos aplicando el test de Bridges, diseñado para encontrar el carácter de las organizaciones. Según esto, ninguno de estos grupos posee el perfil de organizaciones innovadoras definidas por Calderón y Naranjo (2007), por lo que para fortalecer una cultura innovadora deben orientarse más hacia la percepción, intuición, sentimiento y extroversión

Palabras clave: innovación, cultura, carácter organizacional

Abstract

This research establishes the cultural and innovative profile for agricultural, forestry and fishery related research groups in Colombia; for this purpose, cultural typologies of 47 groups were analyzed through the application of the Bridges test, which is aimed to find the organizations' character. According to this, none of these groups possess the innovative organizations profile defined by Calderon and Naranjo (2007) so that for strengthening an innovation culture they have to rather orient themselves towards perceiving, intuition, feeling and extraversion.

key words: Innovation, culture, organizational character.

1. Introducción

Se estima que la población mundial se incrementa considerablemente mientras que los recursos naturales se están agotando, por lo tanto, la producción de alimentos será uno de los principales retos que tendrá que afrontar la humanidad y algunas soluciones podrían estar apoyadas en innovación tecnológica y social en procesos. Las estadísticas de la FAO (2016) revelan que, en los albores del nuevo milenio, un total de 2.570 millones de personas dependen de la agricultura, la caza, la pesca o la silvicultura para su subsistencia, incluidas las que se dedican activamente a esas tareas y sus familiares a cargo sin trabajo representan el 42% de la

¹ Grupo de Investigación Interdisciplinar en Ciencias Sociales y Humanidades GIISCH. Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. Correo electrónico de contacto: dayse.delgado.e@uniautonomo.edu.co

² Grupo de Investigación Gestión Organizacional. Universidad Externado de Colombia. Correo electrónico de contacto: jenny.saldana@uexternado.edu.co

³ Grupo de Investigación Gestión Organizacional. Universidad Externado de Colombia. Correo electrónico de contacto: olga.anzola@uexternado.edu.co

humanidad. La agricultura impulsa la economía de la mayoría de los países en desarrollo. Históricamente, muy pocos países han experimentado un rápido crecimiento económico y una reducción de la pobreza que no hayan estado precedidos o acompañados del crecimiento agrícola.

Colombia cuenta con un amplio potencial productivo asociados a ventajas comparativas, entre las que se destacan su condición de país tropical, que le permite beneficiarse de luminosidad durante todo el año, la variedad de pisos térmicos, la disponibilidad de recursos hídricos y la disponibilidad de suelos, entre otras condiciones que otorgan enormes posibilidades de desarrollo en el sector agrícola, pero que requieren estar ligadas tanto a la inversión extranjera como al cambio tecnológico orientado al sector, tal y como lo mencionó la Food and Agriculture Organization of the United Nations –FAO– (2014). Colombia, Perú, México y Chile, países embarcados en un proceso de modernización estructural, son los mejor posicionados para atraer inversión extranjera, por lo tanto necesitan fortalecer las políticas, apostándole al cambio tecnológico en los sistemas de producción agropecuarios para aumentar el crecimiento económico.

En este contexto, surge la necesidad de brindar mecanismos de apoyo al sector de la agricultura y de silvicultura en Colombia para generar la posibilidad de ser competitivo, y por ello es necesario intervenir en la gestión de la innovación, pero de una manera eficiente. Como lo señalaron Spieldam y Pandya-Lorch (2009), el progreso del país en materia social, cultural, política y ambiental, requiere la presencia de pequeños productores en diversas actividades, siendo necesario que, como se ha hecho en otros países, se encuentren incentivos para que este sector pueda fortalecerse con el uso de nuevas tecnologías, cambios en las políticas públicas, regulaciones comerciales y normas socio culturales.

Es así como el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017-2027) partió de un diagnóstico actualizado sobre CTi, la revisión de la Agenda Dinámica Nacional de (I+D+i) con énfasis regional y el análisis de las mega tendencias globales relacionadas con la agricultura, a partir del cual se definieron los objetivos estratégicos para determinar las estrategias y línea de acción para el sector. Corpoica y Colciencias (2017) mencionaron que en la agricultura se requiere “innovar para innovar”, mediante la creación de valor con procesos multidisciplinarios y de interacción social, que consideren los conocimientos implícitos de los productores quienes cuentan con un reservorio de conocimiento, dejando atrás los procesos en los que los investigadores consideran ser quienes tienen el conocimiento.

1.1. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en Colombia

En Colombia, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (en adelante, –SNCYT–) está en proceso de construcción en relación a incluir contextos más adecuados a nivel internacional, y vincular al proceso a entidades públicas y privadas del sector académico. De acuerdo con cifras reportadas por el observatorio de Ciencia y Tecnología (en adelante –OCYT–) (2017), la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación ACTI como porcentaje del PIB, fue del 0,674% y para el caso de la I+D de tan solo el 0,244% de este. Es así como Rodríguez y Espinosa (2008) consideraron que este monto representa retos para el país, de acuerdo al criterio que define las Naciones Unidas según el cual la inversión recomendada en CyT debe ser del 1% del PIB para que un país ingrese en la vía del desarrollo.

Colombia pasó del puesto 57 para el año 2017, al puesto 60 para el año 2018 en el índice de competitividad global 4,0, que este año analizó un total de 140 países. En relación a la variable de Ecosistemas de innovación, este índice analiza los aspectos de dinamismo en los negocios perdiendo 10 puntos y capacidad de innovación, en la que bajó un punto respecto al año anterior (ANDI, 2018, p.17). Situación que despierta la preocupación de la política nacional, que actualmente está aplicando instrumentos con el fin de incrementar la investigación en ciencia y el desarrollo de tecnología. Es así como las universidades y centros de investigación hoy acceden a diferentes fuentes de financiación que cubren propuestas de interés nacional, regional o sectorial. Sin embargo,

el bajo relacionamiento existente entre la Universidad y la Empresa, y la tradición empresarial en Colombia, no han favorecido el desarrollo de la innovación en sus diferentes manifestaciones.

Los grupos de investigación son actores relevantes del SINCyT, dado que actualmente formulan y ejecutan los recursos asignados por los fondos públicos y tienen incidencia en los resultados respecto de la sostenibilidad, la productividad y competitividad. De acuerdo con Zartha, Orozco, Vergara-Sornoza y Martínez (2011, p.197): “hablar de innovación en las instituciones de educación superior y en sus grupos y centros de investigación es un tema que ha tomado mucha fuerza actualmente, ya que esta actividad permite mejorar el direccionamiento estratégico en cuanto a productos/servicios y procesos pertinentes e innovadores”. Sin embargo, son pocos los estudios orientados a diagnosticar o proponer estrategias dirigidas a generar capacidades de innovación para los grupos de investigación, algunos de los cuales **se describen en la Tabla 1.**

Tabla 1

Estudios de diagnóstico de aspectos de innovación aplicados a Grupos de investigación

Autores	Descripción del estudio
Zartha, Orozco, Mendoza, Vergara-Sornoza y Martínez, (2011)	Realizaron un diagnóstico a 52 grupos de investigación de una Universidad en Medellín, para validar el estado actual de los grupos frente a la innovación, estrategias, estructuras y otros temas relevantes, aplicando una metodología fundamentada en : Gestión Tecnológica por proyectos, diagnósticos de innovación utilizando los instrumentos de Albacete y Cataluña y aplicaron la metodología de innovación de Melissa Shilling.
Robledo (2007)	Este trabajo examinó la estrategia de los grupos de investigación universitaria como factor determinante en su desempeño en calidad de agentes del sistema de innovación. Esta temática fue abordada desde el enfoque sistémico que han propuesto autores como Freeman (1987), Lundvall (1988) y Nelson (1993), quienes consideran la innovación como un fenómeno complejo que emerge de la interacción de un amplio conjunto de agentes

Fuente: elaboración propia

Para el año 2016, en Colombia existían 4.638 grupos de investigación de desarrollo tecnológico o innovación, y según la clasificación de la OCDE 249 grupos, es decir menos del 6%, corresponden al área de ciencias agrícolas (OCYT, 2017). El área de ciencias agrícolas se clasifica por sub-áreas de acuerdo con la Tabla 2.

Tabla 2

Clasificación Sub áreas del área de ciencias agrícolas

Sub –área	No. De Grupos de investigación
Agricultura, silvicultura y pesca	146
Biotecnología Agrícola	7
Ciencias animales y leche	12
Ciencias veterinarias	71
Otros	13
Total	249

Fuente: Colciencias, 2016.

Colciencias es la entidad que tiene a cargo la coordinación del SNCTI, y para el año 2015 reconoció un total de 146 grupos de investigación que orientan sus actividades a tópicos en agricultura, silvicultura y pesca. En relación a la producción por grupos han tenido los siguientes resultados: en formación de talento humano un 42%, en apropiación social de conocimiento un 33%, en nuevo conocimiento un 23% y en desarrollo tecnológico e innovación apenas un 3% (Colciencias, 2016). Las actividades de desarrollo tecnológico e Innovación que incluyó Colciencias en esta medición fueron: Producto tecnológico, certificado y validado (Diseño industrial, esquema de circuito entregado, software, planta piloto, prototipo industrial), Producto empresarial (secreto industrial,

empresas de base tecnológicas, empresas creativas y culturales, productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables, innovación generada en la gestión empresarial, innovación en procesos, productos o servicios), regulaciones, normas, reglamentos y regulaciones, consultorías e informes técnicos finales.

Dichas actividades aportan a los resultados de medición de los grupos de investigación, pero no garantizan la apropiación por parte del sector agrícola y, por lo tanto, no todas están enmarcadas dentro del concepto de innovación, que para la presente investigación se trabajó bajo el enfoque de Arzola, Tablante y D'Armas (2012) y Dornberger, Suvelza, y Bernal (2012), quienes coincidieron en afirmar que la invención y el uso económico son diferentes. En este sentido, una innovación se da cuando esta se introduce con éxito en el mercado; de tal forma que un invento no lleva necesariamente a una innovación, pues muchos inventos no se comercializan y permanecen desconocidos. Es así como el invento debe socializarse y comercializarse para considerarse innovación y, por ello, la empresa es el principal agente de cambio, es así como "la innovación solo adquiere su plasmación real a través de la empresa" (Heijs y Buesa, 2016, p.47).

1.2. La cultura organizacional como catalizador del sistema de innovación

Mumford y Simonton (1997) mencionan que la cultura organizacional que busca solo la supervivencia, la eficiencia y la rentabilidad se orienta a mantener un comportamiento posicional, mientras que una cultura organizacional orientada hacia la autonomía, los recursos humanos y la colaboración, genera valor para la innovación, así como la aceptación del riesgo, la competitividad y el tener pasión y placer en las actividades relacionadas tienen un efecto positivo en el rendimiento innovador, o como un catalizador del sistema de innovación.

En un sistema de innovación debe haber una relación directa entre los individuos y los resultados de la innovación. Para Cornejo y Muñoz, la cultura de innovación es el conjunto de conocimientos, prácticas y valores individuales y colectivos "que determinan disposiciones y formas de hacer las cosas y que promueven en la sociedad generación de nuevos conocimientos y creación de innovaciones" (Flores Urbáez, 2015, p. 366). Algunos autores coinciden en argumentar que, así como los individuos tienen su perfil psicológico, las organizaciones gozan de un perfil cultura.

Es así como Bridges (2000) mencionó que el carácter es el clima típico del campo organizacional, la personalidad de la organización individual, el ADN de la forma de vida organizacional. Es decir, "el carácter de la organización la hace sentir y actuar como tal" (Calderón y Naranjo, 2007, p.168). En un estudio de tipo descriptivo, Calderón y Naranjo (2007) seleccionaron un grupo de empresas catalogadas como innovadoras del sector metalmecánico, a quienes aplicaron el Test de Bridges, instrumento que tiene como finalidad establecer el carácter de las organizaciones, determinando 16 tipos de carácter organizacional, a partir de la mezcla de cuatro grupos de rasgos: i) extroversión o introversión, ii) sentido o intuición, iii) pensamiento o sentimiento, iv) juicio o percepción. Las variables de cada categoría se amplían en la Tabla 3.

En relación con el perfil cultural, Calderón y Naranjo (2007) sintetizaron las características culturales del modelo, analizando las respectivas combinaciones mencionadas a partir de los planteamientos de Bridges (2000), aplicando el instrumento a los gerentes de las empresas o a quienes ellos consideraran la persona más calificada para suministrar esta información. Es así como al analizar cada categoría por separado se determina que las organizaciones más innovadoras son las (ENFP) extrovertidas, intuitivas, de sentimiento y de percepción, y a su vez encuentran que las características de los perfiles (INTJ) introvertida, intuitiva, de pensamiento y de juicio y (ENTP) extrovertida, intuitiva, de pensamiento y de percepción, poseen características de una cultura innovadora.

Tabla 3
Variables de análisis del Test de Bridges

Categorías	Variable	Orientación	Fuente teórica
Extroversión o introversión	Foco de atención	Clientes–habilidades organizacionales	Extroversión: orientada hacia los mercados
	Transparencia	Abierto–Oculto	
	Base decisoria	Mercado–Datos internos	Introversión: orientado hacia su propia tecnología, la visión de sus líderes o su propia cultura.
	Colaboración	Natural–Forzada	
	Determinantes de la acción	Relaciones externas–Sentido de la misión.	
	Direccionamiento	Retos externos–Disponibilidad de recursos.	
	Apertura al medio ambiente	Abierta–Cerrada	
	Bases para el diseño de la estrategia	Cliente–Capacidades funcionales	
	Organización del trabajo	Equipo–Individuo	
	Sustento decisivo	Información detallada–visión general	
	Fuente estratégica	Realidades actuales–posibilidades futuras	
	Cambio	Paso a paso–visión final	
	Competencia central	Productos confiables–ideas innovadoras	
	Liderazgo	Realista–visionario	
	Principio de acción	Práctica y confiable–Ingeniosa y creativa	
	Tipo de cambio	Incremental–radical	
	Tipo de organización	Tradicional–Audaz	
	Criterio para de decidir	Rapidez–Mirada a muchas opciones	
	Actitudes ante los errores	Corrección rápida–búsqueda de alternativas	
Criterio para la acción	Prioridades–oportunidades		
Procedimientos	Planeados–improvisados		
Forma de toma de decisiones	Decide–busca opciones		
Actitud frente al cambio	Estabilidad–cambio		
Modo de planeación	Anticipativa–Recreativa		
Pensamiento o sentimiento	Foco de interés	Sistema–personas	El procesamiento de la información y el juzgamiento de las situaciones lo hace mediante:
	Escancia del control	Cumplimiento de roles–Ejercicio de talentos	
	Toma de decisiones	Racional–emocional	
	Solución de conflictos	Normas o estatutos–circunstancias individuales	Pensamiento: proceso impersonal, con base en principios como la consistencia, la competencia y la eficiencia.
	Énfasis comunicativo	Dar información–estar en contacto	
	Políticas para la acción directiva	Racionales–sensitivas y humanas	Sentimiento: proceso personalizado que depende de
	Sentido de lo correcto	Lógico y racional–humano y sensitivo	

	Tipo de organización	Centrada en tareas–centrada en relaciones	valores como la individualidad, el bien común y la creatividad.
	Liderazgo	Crítico–Estimulante	
Juicio o percepción	Orientación para el trabajo	Procedimientos normalizados–iniciativa individual	Juicio: predominan las decisiones firmes, la definición clara de las cosas y el compromiso de llevar cada asunto hasta el final. Percepción: buscan más información, prefieren dejar algunos cabos sueltos o se opta por mantener posibilidades abiertas.

Fuente: elaboración propia a partir de Calderón y Naranjo (2007).

2. Metodología

Esta investigación es de enfoque cuantitativo y de alcance descriptivo. Para este caso, buscan medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, especificando las propiedades más importantes de un grupo sometido a un análisis, que permite describir tendencias de una población al evaluar diversos aspectos (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014, p.92).

Esta investigación se realizó en dos fases. La primera buscó determinar las características del perfil cultural de los grupos de investigación, para lo cual se utilizó el test de Bridges que consta de 36 ítems agrupados en cuatro categorías. El test fue diligenciado por 47 directores de grupos de investigación, considerando el impacto que tienen los líderes en la conformación y cultura de la organización. La segunda fase se basó en los resultados obtenidos en la fase uno, para proponer las directrices para el favorecimiento de una cultura para la innovación.

La población de esta investigación corresponde a los 146 grupos de investigación de las sub–línea de agricultura, silvicultura y pesca reconocidos por Colciencias para el año 2015. La muestra analizada con un nivel de confianza del 95% y 10% de error muestral, es de 47 de los grupos de investigación reconocidos por Colciencias para el año 2015.

Para la validación interna del instrumento se utilizó el procedimiento de la Concordancia de Kendall, utilizado específicamente para la validación de herramientas con variables cualitativas no paramétricas (Kendall & Babington Smith, 1939). La hipótesis nula de este test es que existe una correlación entre las respuestas dadas por los diferentes participantes. Los resultados del test dieron como resultado un estadístico de Kendall de 0.209, que representa un p–valor de menos de 0.05, con lo que se rechaza la hipótesis nula, lo que significa que con un 95% de confiabilidad las respuestas de los participantes son independientes y, por lo tanto, se garantizaría estadísticamente la congruencia interna de la aplicación del test de Bridges.

3. Resultados

3.1. Perfil cultural de los grupos de investigación de la sub–línea de agricultura, silvicultura y pesca en Colombia

En relación con el perfil cultural, Calderón y Naranjo (2007) sintetizaron estas características, analizando las respectivas combinaciones mencionadas a partir de los planteamientos de Bridges (2000), y al analizar cada

categoría por separado, determinaron que las organizaciones más innovadoras son las (ENFP) extrovertidas, intuitivas, de sentimiento y de percepción; a su vez encontraron que las características de los perfiles (INTJ) introvertida, intuitiva, de pensamiento y de juicio y (ENTP) extrovertida, intuitiva, de pensamiento y de percepción poseen características de una cultura innovadora. Estas características son determinadas mediante la valoración de 1 a 4 para cada una de las categorías del test y cada extremo corresponde a descriptores opuestos; sin embargo, se determina una zona neutra ubicada en los puntos de (2,3 a 2,7). En la tabla 4 se presentan la síntesis de los tipos de carácter organizacional analizados por estos autores.

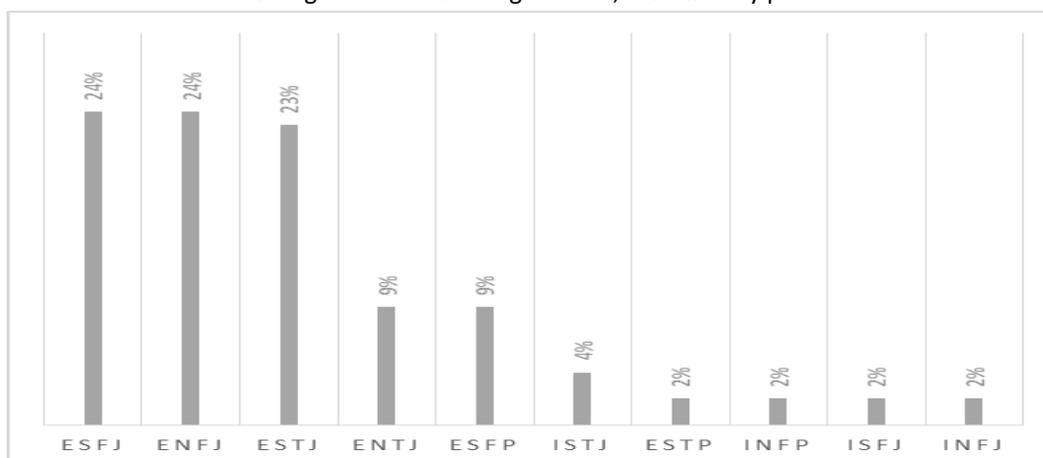
Tabla 4
Tipos de carácter organizacional

Tipo	Características	Tipo	Características
ESTJ	Extrovertida, de sentido, de pensamiento y de juicio	ESFJ	Extrovertida, de sentido, de sentimiento, de juicio
ENTJ	Extrovertida, intuitiva, de pensamiento y de juicio	ENFJ	Extrovertida, intuitiva, de sentimiento o de juicio
ENFP	Extrovertida, intuitiva, de sentimiento y de percepción	ENTP	Extrovertida, intuitiva, de pensamiento y de percepción
ESTP	Extrovertida, de sentido, de pensamiento y de percepción	ESFP	Extrovertida, de sentido, de sentimiento, de percepción
ISTJ	Introvertida, de sentido, de pensamiento y de juicio	ISFJ	Introvertida, de sentido, de sentimiento y de juicio
INTJ	Introvertida, intuitiva, de pensamiento y de juicio	INFJ	Introvertida, intuitiva, de sentimiento y de juicio
INFP	Introvertida, intuitiva, de sentimiento y de percepción	INTP	Introvertida, intuitiva, de pensamiento y de percepción

Fuente: Bridges (2000), citado por Calderón y Naranjo (2007)

Aplicado el test Bridges a los 47 directores de los grupos de investigación que decidieron participar de la investigación, se encuentra que ninguno de ellos tiene la tipología (ENFP) considerada la más innovadora, ni tampoco las tipologías (INTJ) o (ENTP), consideradas las como tipologías con características de una cultura innovadora. Por el contrario, existen tres tipologías frecuentes en los grupos de investigación con una participación del 71%: Los grupos (ESFJ) extrovertidos, de sentido, de sentimiento y de juicio, los grupos (ENFJ) extrovertidos, intuitivos, de sentimiento y de juicio con un 24% de frecuencia; y los grupos con la combinación (ESTJ) Extrovertida, de sentido, de pensamiento y de juicio, con un 23%, de acuerdo a la Figura 1.

Figura 1
Frecuencia del Carácter Organizacional de los grupos de investigación de la línea agricultura, silvicultura y pesca

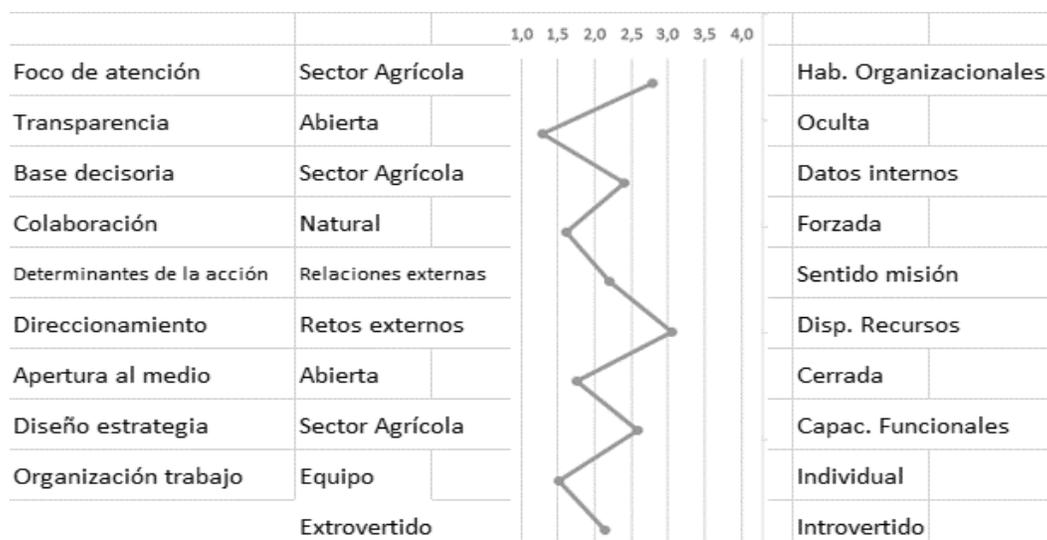


Fuente: elaboración propia

Con el fin de identificar las tendencias más frecuentes utilizadas por los grupos de investigación objeto del presente estudio, a continuación, se presentan los resultados para cada una de las características culturales analizadas, para lo cual se tomaron las calificaciones de 1 y 2 como la orientación hacia cada una de las variables analizadas, y las calificaciones de 3 y 4 hacia su variable opuesta.

En este sentido, en cuanto a las relaciones de extroversión-introversión, Calderón y Naranjo (2007) mencionaron que esta característica cultural permite determinar si el foco de energía del grupo se encuentra en factores externos, siendo la extroversión la característica que favorece la innovación. El test Bridges (2000) determina que las variables a analizar dentro en este aspecto son: foco de atención, la transparencia, la base decisoria, colaboración, determinantes de la acción, el direccionamiento, la apertura al medio, el diseño e la estrategia y la organización del trabajo. Para el análisis de esta variable, se reemplaza el concepto de clientes por el sector agrícola, debido a que se considera que dichos grupos de investigación están orientados a atender las necesidades del sector en el que han sido declarados. El promedio de esta categoría es de (2,1) más orientado a la extroversión, característica predominante en el 30% de los grupos de investigación. El 68% de los grupos se encuentran en la zona neutra, y solo un grupo de investigación que corresponde al 2% se considera más orientado a la introversión.

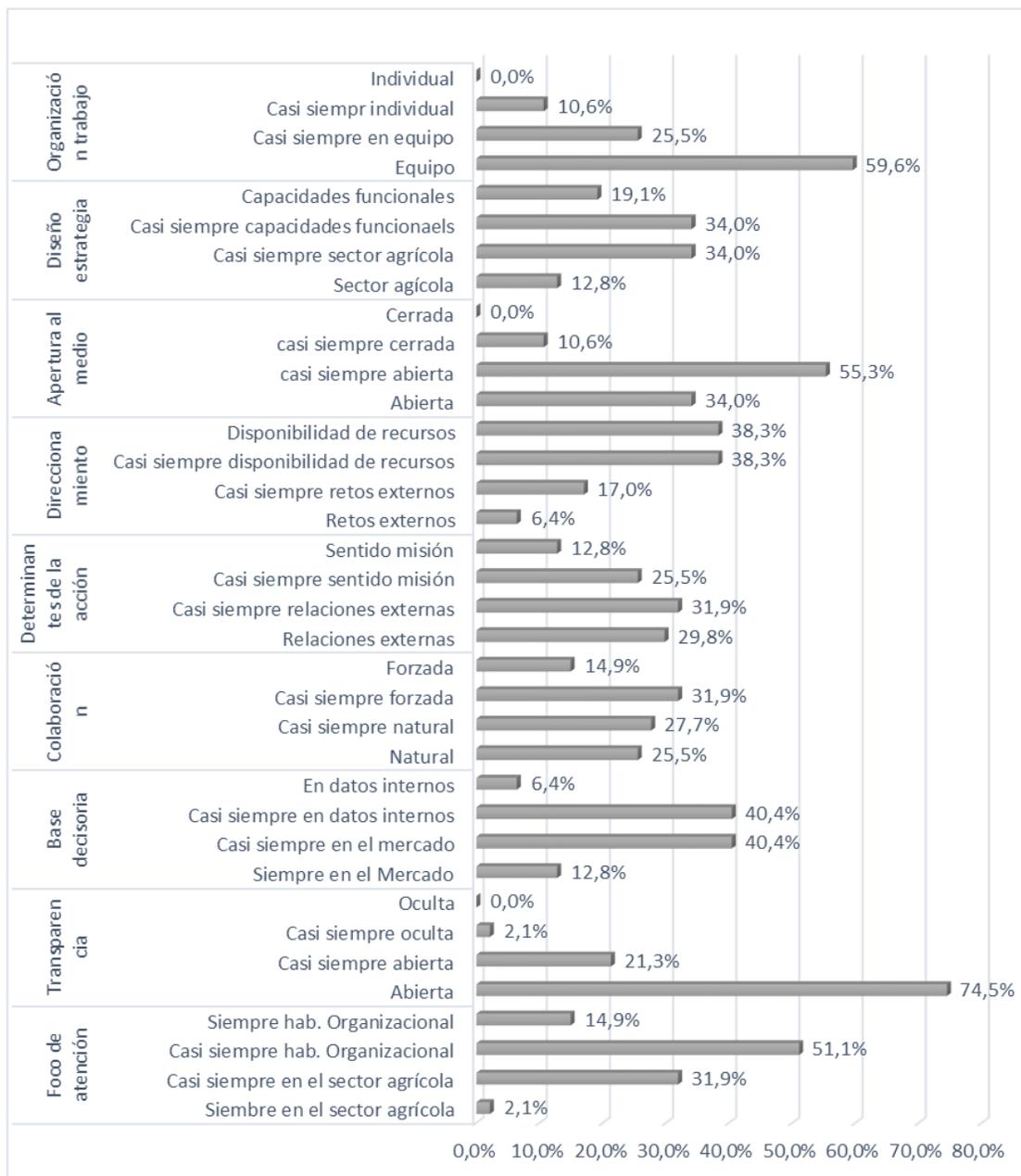
Figura 2
 Perfil cultural grupos de Investigación sub línea agricultura, silvicultura y pesca. Categoría: extroversión-introversión



Fuente: elaboración propia

Respecto al análisis para cada una de las variables, el aspecto que más aporta hacia la extroversión es el de transparencia. Estos grupos con frecuencia cuentan con relaciones externas, en búsqueda de alianzas para trabajar con grupos, redes y/o organizaciones del sector productivo; y el aspecto negativo que menos les aporta hacia la extroversión es el de direccionamiento, siendo grupos que le prestan más atención a saber cómo hacerlo bien que a las necesidades del sector, por lo cual tienen un direccionamiento más hacia la disponibilidad de recursos que hacia retos externos, siendo esto comprensible por la baja autogestión de recursos puesto que tienen una alta dependencia de proyectos. Es así como las decisiones son tomadas más por la experiencia y creencias de los directivos y al uso máximo de las capacidades de sus investigadores, que en satisfacer las demandas del sector agrícola.

Figura 3
Relación Extroversión–Introversión

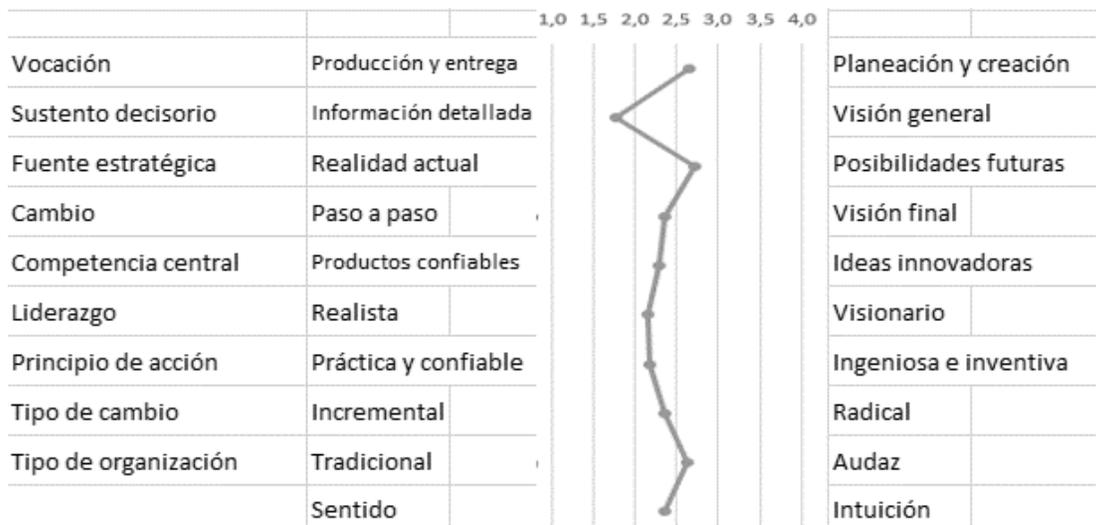


Fuente: elaboración propia

Para el caso de la categoría cultural (sentido o intuición), Calderón y Naranjo (2007) mencionan que se trata de establecer si la organización presta más atención a los detalles, a la actualidad de las situaciones presentes, o si, por el contrario, se enfoca de manera holística, enfatizando en las posibilidades inherentes en las situaciones, es decir más anticipada a las condiciones del futuro, siendo la intuición la característica que más favorece la innovación. Para Bridges (2000) las variables asumidas en esta categoría son: La vocación, el sustento decisivo, la fuente estratégica, el cambio, la competencia central, el liderazgo, principios de acción, tipo de cambio y el tipo de organización. El promedio de esta categoría es de (2,3), ubicado en una zona neutra. El 51% de los grupos

se considera más orientado al sentido, el 36% se ubica en la zona neutra y el 13% de los grupos se considera orientado hacia la intuición.

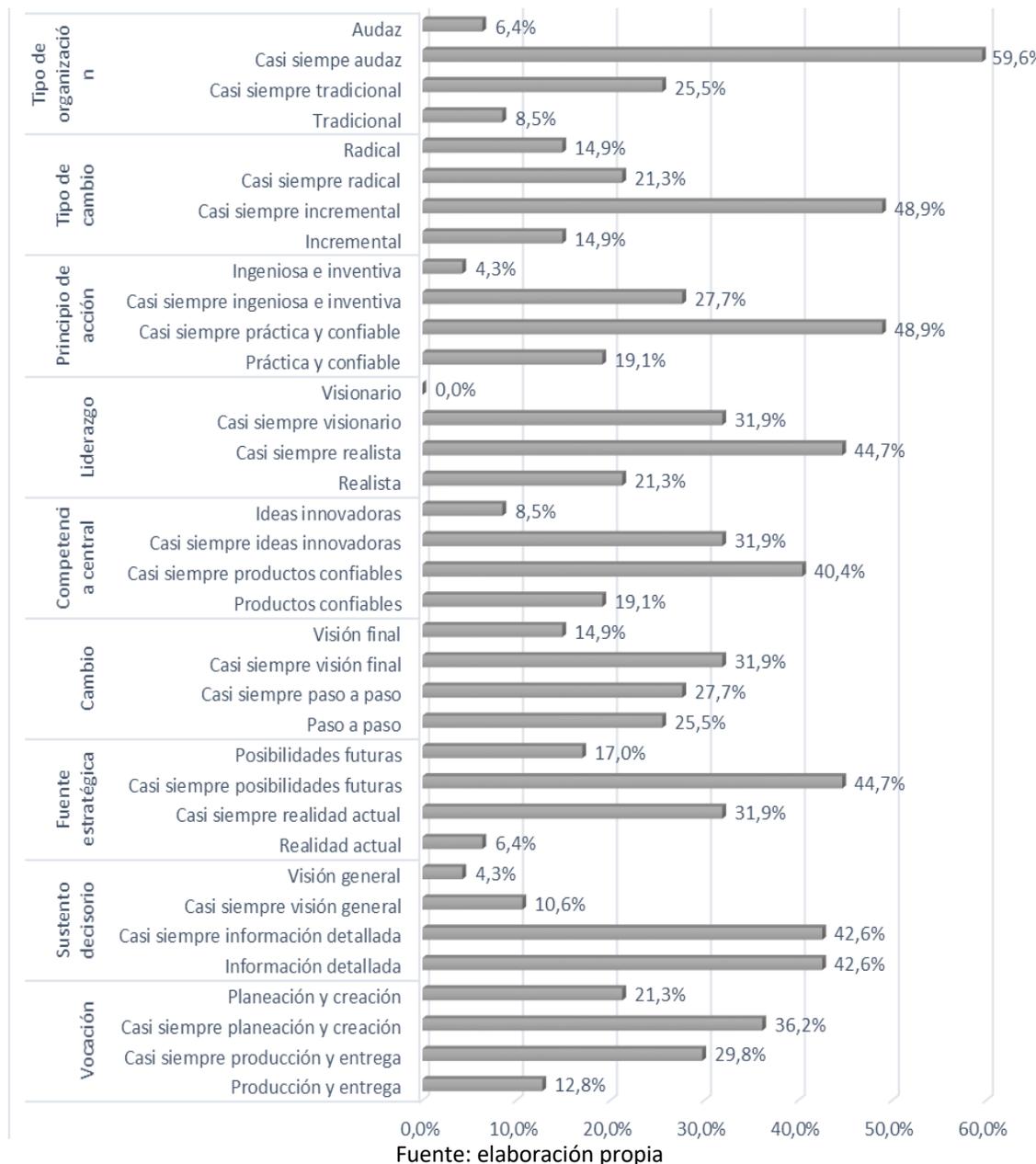
Figura 4
 Perfil cultural Grupos de Investigación sub línea agricultura, silvicultura y pesca. Categoría: sentido-intuición



Fuente: elaboración propia

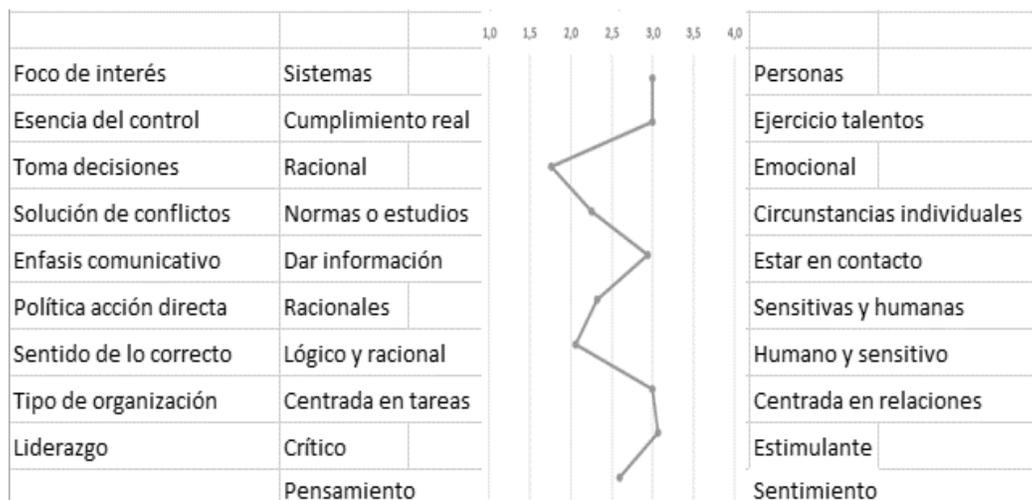
En general, todas las variables de este aspecto se encuentran en la zona neutra y la variable de sustento decisorio es la que, con un promedio de (1,7), plantea mayores debilidades. La variable que más aporta hacia la intuición es la de fuente estratégica orientada a posibilidades futuras. Son grupos que se consideran mejor creando nuevos productos y/o servicios, las acciones del grupo se orientan con las tendencias y expectativas del futuro y se describen como abierto a lo nuevo y/o incierto; sin embargo, toman decisiones con base en información detallada de los hechos y eventos, y su sentido de liderazgo se identifica más como sólida y con los pies en la tierra, siendo esto lógico por su quehacer científico y metodológico. El principio de acción y tipo de cambio se encuentran en una zona neutra. En la figura 5 se presentan los resultados en una gráfica para esta categoría.

Figura 5
Relación Sentido–Intuición



En cuanto a la relación pensamiento o sentimiento, Calderón y Naranjo (2007) mencionan que una organización se orienta al pensamiento realizando el procesamiento de la información y el juzgamiento de las situaciones mediante un proceso impersonal, con base en principios como la competencia y la eficiencia o, por el contrario hacia el sentimiento a través de un proceso personalizado, teniendo en cuenta valores como la individualidad, el bien común y la creatividad, siendo el sentimiento la característica que más favorece la innovación. Para Bridges (2000) las variables asumidas en esta categoría son: el foco de interés, la esencia del control, la toma de decisiones, la solución de conflictos, el énfasis comunicativo, las políticas para la acción directiva, el sentido de lo correcto, el tipo de organización y el liderazgo. El promedio de esta categoría es de 2,6, ubicado en una zona neutra. El 47% de los grupos se considera más orientado al pensamiento, el 17% se ubica en la zona neutra y el 36% de los grupos se considera orientado hacia el sentimiento.

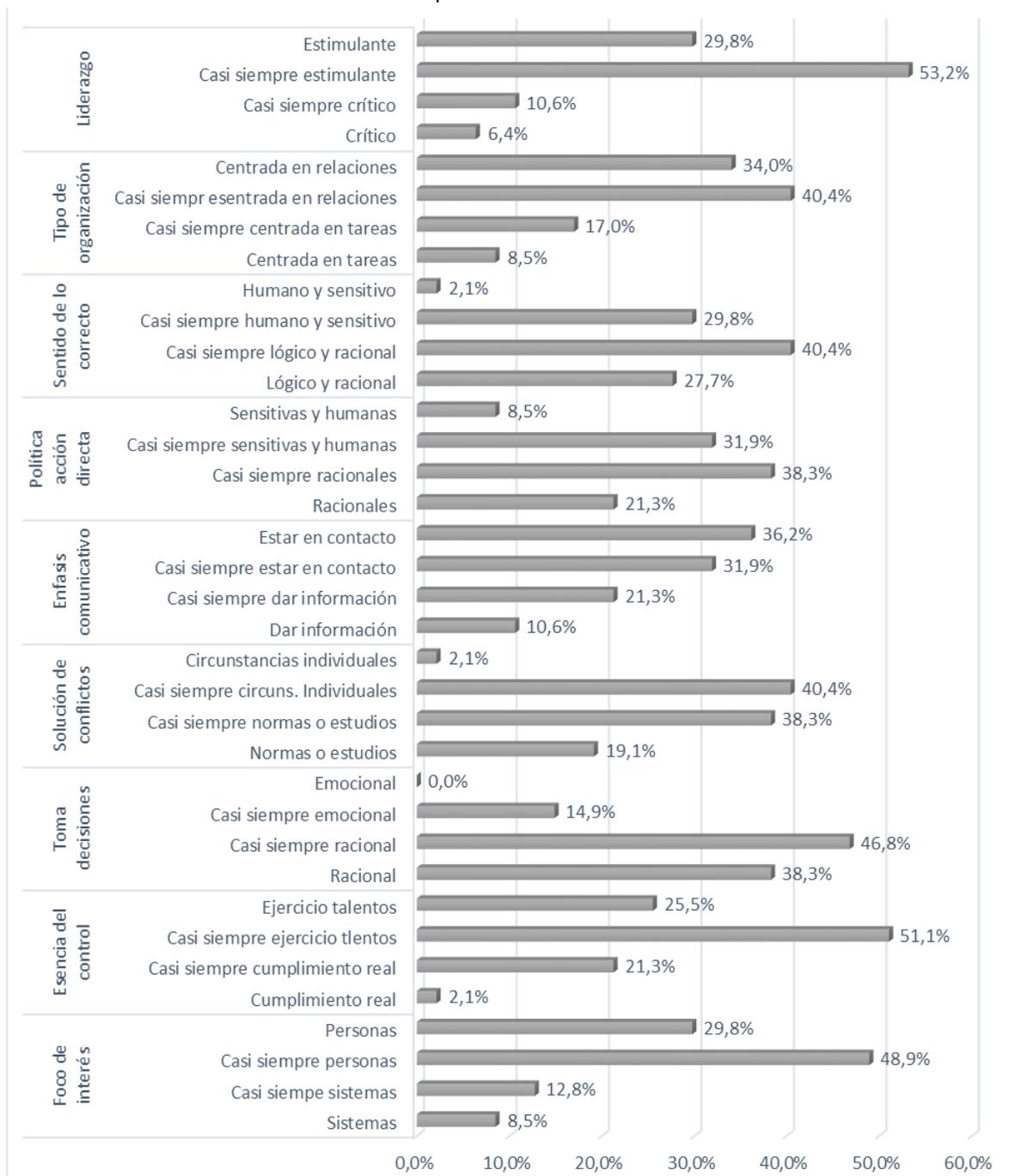
Figura 6
 Perfil cultural Grupos de Investigación sub línea agricultura, silvicultura y pesca. Categoría: pensamiento-sentimiento



Fuente: elaboración propia

Respecto al análisis para cada una de las variables, el aspecto que más les aporta hacia el sentimiento es el liderazgo y la variable que menos aporta hacia este sentido es la toma de decisiones, que se hace principalmente de manera racional. Aunque los grupos de investigación manifiestan que en relación a cómo se decide en el grupo lo hacen con la cabeza (moderado con un poco de humanismo) y cuando se piensa en lo que es correcto, se piensa en lo lógico y racional; son grupos que les importa más la dedicación de los integrantes a su trabajo. De otro lado, la solución de conflictos y la política de acción directa se encuentran en zona neutra. En la figura 7 se presentan los resultados en una gráfica para esta categoría.

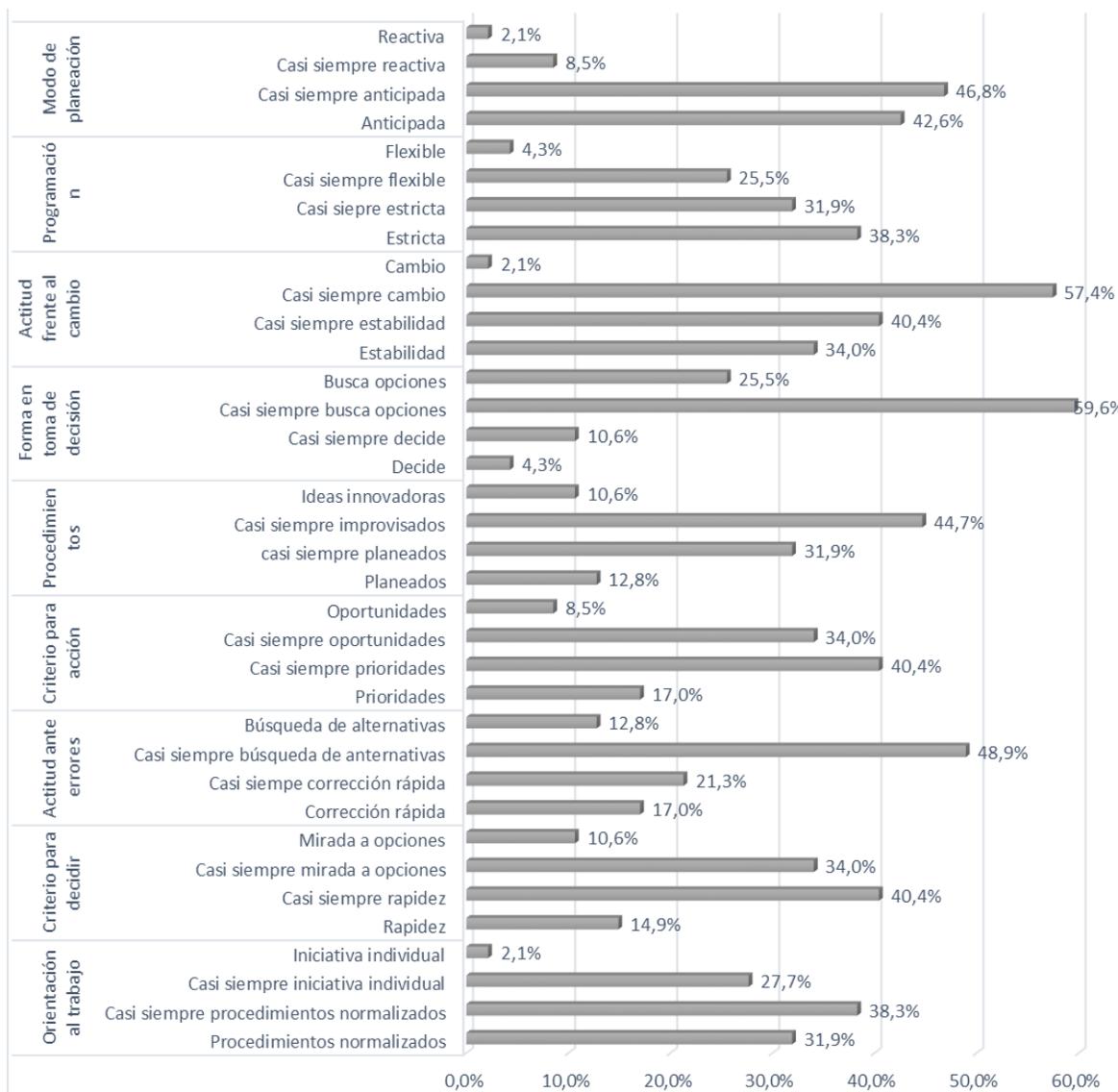
Figura 7
Relación pensamiento o sentimiento



Fuente: elaboración propia

Por último, se analiza la categoría cultural de relación (juicio o percepción). En este sentido, Calderón y Naranjo (2007) mencionan que, en organizaciones de juicio, predominan las decisiones firmes, la definición clara de las cosas y el compromiso de llevar cada asunto hasta el final; a su vez, en las de percepción se busca más información prefiriendo dejar algunos cabos sueltos y se opta por mantener posibilidades abiertas, siendo la percepción la característica que más favorece la innovación. Para Bridges (2000) las variables asumidas en esta categoría son: la orientación para el trabajo, el criterio de decisión, la actitud ante los errores, el criterio para la acción, los procedimientos, la forma en toma de decisiones, la actitud frente al cambio, la programación y el modo de planeación. El promedio de esta categoría es de 2,2 más orientado al juicio, característica predominante

Figura 9
Relación Juicio o percepción



Fuente: elaboración propia

Con la anterior información se obtuvieron los gráficos que representan el perfil cultural de los grupos de investigación de la sub-línea de agricultura, silvicultura y pesca en cada una de las categorías analizada en el test de Bridges (2000).

4. Conclusiones

De acuerdo con los resultados, se evidencia el incipiente perfil innovador de los grupos de investigación analizados. Ninguno de ellos tiene la tipología (ENFP) considerada la más innovadora, ni tampoco las tipologías (INTJ) o (ENTP) consideradas las como tipologías con características de una cultura innovadora. Para que los grupos de investigación puedan tener el perfil de la tipología más innovadora, deberán fortalecer principalmente la categoría orientada a la percepción, puesto que esta variable se encuentra actualmente en la zona y de mayor

debilidad; al mismo tiempo deberán fortalecer las variables que se encontraron en la zona neutra, buscando orientarse más hacia la intuición y el sentimiento. A su vez, aunque los grupos se encuentran en general en un sentido promedio orientado hacia la extroversión, apenas se sale de la zona neutra y, por lo tanto, será un aspecto que también se tendrá que consolidar.

Aunque varios autores coinciden en que el tamaño de las organizaciones no guarda relación directa con la innovación, también muchos señalan que la innovación no emerge en una organización de forma natural o imprevista. Por el contrario, la innovación debe generarse y propiciarse. Dentro de los elementos más relevantes que se encuentran en los conceptos de la gestión de la innovación o que tienen estrecha relación con la innovación y que se deberán intervenir como componentes, puesto que se encuentran frecuentes en la revisión de autores como Teece (2000) citado por Beristain–Hernández (2009, p. 144); Ross (1974) citado por González Valdés, A. (2000, p. 5); Van de Ven (1986) citado por Iguartua, Epelde y Garrigós (2008); Lundvall (1992) citado por Ortiz y Pedroza (2006); Huber (2001) citado por Ortiz y Pedroza (2006), se encuentran: la estructura de la organización, el capital humano, el capital social, la cultura y valores de la organización y la creatividad.

Para fortalecer el sentido hacia la extroversión se deberá trabajar en tres aspectos fundamentalmente: el direccionamiento estratégico más orientado hacia retos externos que a disponibilidad de recursos, el foco de atención más hacia el sector agrícola que en las habilidades organizacionales y el diseño de la estrategia más orientado al sector agrícola que a las capacidades funcionales del grupo de investigación. Como una nueva estrategia de innovación está el concepto de innovación abierta, definida por Chesbrough (2003), quien la define como un tipo de innovación en la que las empresas desentrañan sus respectivos potenciales a través del intercambio de ideas, conocimiento y tecnología, permitiendo el desarrollo y creación de ventajas competitivas de sus participantes.

Aspectos como actividades conjuntas con el sector agrícola y otras instituciones, formulación y ejecución de proyectos con equipos interdisciplinarios, estudios de inteligencia competitiva y actividades de formación en liderazgo por valores pueden facilitar el proceso, así como propiciar espacios para la generación de confianza, mejorar la comunicación y mantener relaciones transparentes que deberán surgir de manera natural, a través de metodologías como diálogo de saberes, inmersiones en contexto y diseño participativo, tanto en los procesos de formulación y ejecución de los proyectos.

Para fortalecer el sentido hacia la intuición, los grupos de investigación deberán propender por un sustento decisorio más en la visión general y esquemático que en la información detallada de hechos y eventos, así como agregar al liderazgo un aspecto un tanto visionario y tener un principio de acción más ingenioso e inventivo que práctico y confiable. Csikszentmihalyi (1997), citado por Amar y Januj (2008), menciona que la creatividad genera unos importantes beneficios en las organizaciones, por lo tanto, debe estar disponible en la organización en tres formas: i) implica tener pensamientos inusuales y mente rápida; ii) implica experimentar problemas de formas novedosas y originales, tener nuevas percepciones y juicios perspicaces; iii) implica cambiar radicalmente la cultura a través de inventos y descubrimientos. Sin embargo, la asociación a la generación de ideas en sí misma no genera la innovación, por lo que se debe contar con una estructura adecuada para que estas ideas puedan tener un impacto positivo en la sociedad. En este sentido actividades como estudios de prospectiva, vigilancia tecnológica, metodologías de pensamiento de diseño y diseño futuro, pueden facilitar el proceso. Buscar un sentido del grupo más aventurero y visionario contemplando un riesgo y fracaso en las actividades de investigación y desarrollo.

Para fortalecer el sentido deseable hacia el sentimiento, se requerirá que en la toma de decisiones y el sentido de lo correcto se incluyan los aspectos de lo humano y emocional, que en la solución de los conflictos se tengan en cuenta las circunstancias individuales y no solo las normas y estudios, así como en la política de acción directa se incluya lo humano y lo sensitivo y no solo lo lógico y racional. En relación al capital humano, Sandberg (2000)

citado por Amar y Januj (2008), mencionan que, en el entorno actual donde predomina la alta competitividad, para garantizar el éxito al interior de las organizaciones el elemento humano se ha convertido en un ingrediente esencial, en contraste con el anterior modelo de la gestión científica que se basaba en eliminar el elemento humano del sistema. Al interior de las organizaciones conviven tanto el conocimiento tácito como el conocimiento implícito, y conviene que se relacionen y se gestionen para beneficio de la organización. Por su parte, Mintzberg (1979) encuentra una gran relación entre innovación y adaptación; en este sentido identifica cinco arquetipos puros, de los cuales uno predomina más al interior de las empresas. Sin embargo, de estas cinco concluye que hay dos que son más convenientes para la innovación: la simple que se basa en la supervisión directa normalmente de una persona y la segunda la adhocacia, centrada en los proyectos, caracterizada por su flexibilidad y coordinada a través de equipos con amplia capacidad de resolver problemas. En este sentido, actividades como la comunicación efectiva, la generación de un lazo de confianza y propender por una toma de decisiones menos piramidal y más plana serán necesarios de incluir dentro de los procesos. Además, permitir que ciertas decisiones se tomen con el corazón complementada con información, fortaleciendo el colegaje y el trabajo en equipo, así como tomar con mayor seriedad las circunstancias y situaciones de cada integrante.

Para fortalecer el sentido orientado hacia la percepción, se requiere una actitud más abierta al cambio, un modo de planeación más reactivo que solo anticipado, la programación más flexible que estricta, así como la orientación al trabajo hacia la iniciativa individual que hacia procedimientos normalizados. La innovación tiene una alta relación con la estrategia, puesto que ella debe trabajar en relación a la planeación estratégica de cualquier organización. Como lo afirman Verbano y Venturini (2013), las técnicas tradicionales de gestión se enfocan en reducir la incertidumbre, siendo catalogado como un comportamiento racional, sin embargo, limitan o reducen la capacidad de la innovación y conducen a un fracaso organizacional en el largo plazo. Por lo tanto, en el desarrollo de modelos y procedimientos se deben asumir los riesgos como aceptables si se quiere llegar a resultados innovadores. Por tal razón los proyectos de innovación son más exitosos cuando se apartan de las expectativas de los negocios tradicionales, quienes tienen solamente expectativas de incrementar las utilidades y reducir los costos. En este sentido convendrá establecer claridad en procedimientos y políticas en el ciclo de vida de los proyectos, enfatizar la toma de decisiones en procesos más incluyentes y participativos y prever que la planeación esté sujeta a cambios inesperados y el grupo se adapta a un nuevo plan sin mayores traumatismos. Lo anterior es complejo si se analiza el funcionamiento actual del sistema de innovación, en el que los grupos de investigación corresponden a estamentos adscritos a las entidades de educación superior, con baja autonomía en su ejecución presupuestal para el desarrollo de actividades de gestión de la innovación y que, por su condición, no prevén la incertidumbre como un proceso natural de la innovación. Los grupos de investigación deben asumir un papel propositivo para fortalecer los procesos de CTI con cosas convenientes, transparentes y oportunas del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, tanto en la selección como en la ejecución de los proyectos.

Se recomienda que para futuros estudios relacionados se aplique el test a un número representativo de los integrantes de la empresa, para determinar con ello variaciones y consensos puesto que, aunque el director del grupo de investigación fue quien diligenció el test de Bridges al ser un actor relevante que incide en la conformación y consolidación de la cultura organizacional y su orientación, no es el único portador de cultura, ni el único involucrado en las interacciones a partir de las cuales la cultura se conforma.

Referencias bibliográficas

- Amar, A. y Januj, J. (2008). A descriptive model of innovation and creativity in organizations: a synthesis of research and practice. *Knowledge Management Research & Practice*, 6 (4), pp. 298-311.
- Arzola, M., Tablante, G. y D`Armas, M. (2012). "Análisis comparativo de los modelos de gestión para la innovación en las organizaciones empresariales". En Zorelys Romero y Ángel Custodio (eds.). *Memorias de*

- las X Jornadas de investigación, pp. 205-214. Recuperado de:
<http://www.poz.unexpo.edu.ve/postgrado/uct/descargas/XJornada/Industrial/II07.%20ANALISIS%20COMPARATIVO%20DE%20LOS%20MODELOS%20DE%20GESTION%20PARA%20LA%20INNOVACION.pdf>
- ANDI, Asociación Nacional de Industriales. (2018). Colombia: Balance 2018 y Perspectiva 2019. Recuperado de:
http://www.andi.com.co/Uploads/ANDI%20-%20Balance%20y%20Perspectivas_636882495815285345.pdf
- Bridges, W. (2000). *The character of organizations: Using personality type in organization development*. Palo Alto: Davies-Black Publishers.
- Beristain-Hernández, L. (2009). Una Revisión de la Interpretación Económica sobre la Innovación. *Journal of technology management & innovation*, 4(4), pp. 139-149. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242009000400012>.
- Calderón y Naranjo (2007). Perfil cultural de las empresas innovadoras. Un estudio de caso en empresas metalmeccánicas. *Cuadernos de Administración*, 20 (34), pp. 161–189.
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Colciencias. (2016). Tablero estadístico Grupos de Investigación. Recuperado de:
<https://sites.google.com/a/colciencias.gov.co/estado-de-la-ciencia-2015/>
- Corpoica y Colciencias. (2017). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano –PECTIA– (2017-2027). Recuperado de:
<http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Documents/pectia-terminado.pdf>
- Dornberger, U., Suvelza, A. y Bernal, L. (eds.). (2012). *Gestión de la fase temprana de la innovación*. Leipzig: intelligence 4 innovation, en cooperación con International SEPT Program.
- FAO. (2014). Las inversiones extranjeras potencian a América Latina. Recuperado de: <http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/509579/>
- FAO. (2016). La importancia de la agricultura en la actualidad. En *Agricultura y diálogo de culturas, nuestro patrimonio común*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a0015s/a0015s04.htm#bm4>
- Felizzola, Y. y Anzola, O. (2017). Proposal of an organizational culture model for innovation. *Cuadernos de Administración*, 33 (59), pp. 20-31. DOI: 110.25100/cdea.v33i59.4477
- Flores Urbáez, Matilde (2015). La innovación como cultura organizacional sustentada en procesos humanos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20 (70), pp. 355-371.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter Publishers.
- González-Valdés, A. (2000). *Innovación organizacional. Retos y perspectivas*. La Habana: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Recuperado de:
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/cips/20120823042336/gonza4.pdf>
- Heijs, J. y Buesa, M. (2016). *Manual de economía de innovación*. Recuperado de
[https://www.ucm.es/data/cont/docs/588-2016-05-17-AAA%20%20Manual%20EDI%20%20\(Parte%201\)%20Versi%C3%B3n%20Final%20publicada.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/588-2016-05-17-AAA%20%20Manual%20EDI%20%20(Parte%201)%20Versi%C3%B3n%20Final%20publicada.pdf)

- Igartua, J., Epelde, J. y Garrigós, J. (2008). La Gestión de la Innovación y su medición: Una revisión. En: XII Congreso de Ingeniería de Organización, pp. 1859-1868. Recuperado de: <http://adingor.es/congresos/web/articulo/detalle/a/387>
- Lundvall, B. (1988). "Innovation as Interactive Process: From User Producer Interaction to the National Systems of Innovation". En: Dosi, G. et. al. (eds.) *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publishers.
- Mintzberg, H. (1979). *Estructuración de las organizaciones*. Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Mumford, M. y Simonton, D. (1997). Creativity in the work place: People, problems and structures. *Journal of Creative Behavior*, 31 (1), pp. 1-7. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1997.tb00776.x>
- Nelson, R. R. (1993). *National Innovation Systems: A comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- OCyT, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2017). *Indicadores de Ciencia y tecnología 2017*. Recuperado de <http://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2018/07/indicadores-2017-web.pdf>
- Ortiz, S. & Pedroza, A. (2006). ¿Qué es la gestión de la innovación y la tecnología? *Journal of Technology, Management & Innovation*, 1(2), pp. 64-82.
- Robledo, J. (2007). "De los grupos consolidados de investigación a los sistemas dinámicos de innovación: el desafío actual del desarrollo científico y tecnológico colombiano". *Dyna*, (152), pp. 1-7. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v74n152/a01v74n152.pdf>
- Rodríguez, M. & Espinoza, E. (2008). "Construyendo una red de redes en el sector agropecuario colombiano: hacia una iniciativa abierta para la innovación y la investigación". *Revista AIBDA*, 29 (1-2), Doc. 3.
- Spieldam, D. & Pandya-Lorch, R (eds.). (2009). *Millions Fed: proven successes in agricultural development*. Washington D.C.: International Food Policy Research Institute –IFPRI–.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw W-Hill.
- Verbano, C. & Venturini, K. (2013). Managing risks in SMEs: A literature review and research agenda. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8 (3), pp. 186-197. doi: 10.4067/s071827242013000400017
- Zartha Sossa. J., Orozco, G., Vegara, J. y Martínez, D. (2011). Diagnóstico de Estrategia de Innovación en Grupos de Investigación. *Journal of Technology Management & Innovation*. 6 (3), pp.196-207. doi:10.4067/S0718-27242011000300015.
- Kendall, M.G, & Babington Smith, B. (1939). The Problem of m Rankings. *The Annals of Mathematical Statistics*. 10 (3), pp. 275-287. doi: 10.1214/aoms/1177732186.