

## Capítulo 4

# CARACTERIZACIÓN DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN EL VALLE DEL CAUCA. ESTUDIO DE CASO: UNIVERSIDAD DEL VALLE

En este capítulo se presentan los avances de la relación en estudio a nivel del departamento del Valle del Cauca desde una mirada a las funciones misionales de la Universidad del Valle, teniendo en cuenta que es la universidad con mayor presencia en la región, por sus distintas sedes distribuidas a lo largo del departamento. Para el análisis se realizó un estudio de vigilancia tecnológica, un estudio con enfoque cualitativo, pero también con enfoque cuantitativo, utilizando herramientas estadísticas y software como ATLAS.ti, previo trabajo de campo.

En este apartado se presentan los métodos de investigación que se diseñaron para establecer la caracterización de las relaciones universidad-Empresa-Estado a través de los discursos implícitos de los actores estratégicos vinculados al CUEEV (Comité Universidad-Empresa-Estado del Valle del Cauca). Cuando se indaga sobre la universidad como gestora de conocimiento, el Estado como regulador y la empresa como actor estratégico, para establecer una relación apropiada para ingresar y permanecer en el mercado globalizado y de gran complejidad, en realidad lo que se quiere es conocer la noción<sup>7</sup> que el actor estratégico tiene de dicha relación.

El actor estratégico —en las organizaciones— es una de las tantas fuentes con que se cuenta para hacer la lectura de lo que la relación de «triple hélice» involucra. Dicha fuente se justifica, pues son ellos, los actores, los que orientan el rumbo de la organización; por tanto, los discursos analizados brindarán la ubicación apropiada y esperada de las relaciones que estos puedan lograr. Es decir, si la relación en un CUEEV, como recurso para la inserción de la organización en el mundo globalizado, está incluyendo —o no— los propósitos establecidos (un paradigma actual de Occidente).

Los actores estratégicos, en este caso tanto de la universidad como de la empresa, conforme a las regulaciones del Estado, son las altas direcciones de las organizaciones, responsables de la toma de decisiones, que determinan el rumbo organizacional en el que se involucran las opciones de estándares que van a formalizarse, los cuales tienen, sin excepción, el requisito de «Compromiso de la Alta Dirección». El «compromiso» (Muhr, 2010) ante la relación se demuestra con evidencias de las acciones tomadas por la Alta Dirección. Esta

<sup>7</sup> Es muy frecuente que la palabra «compromiso» esté siempre expresada en los condicionantes de la relación; para llamar la atención sobre el concepto se identifica entre comillas.

dirección está integrada (para este documento) por sujetos racionales identificados como actores estratégicos. Estos, empeñados en conseguir el anhelado posicionamiento empresarial, se involucran, principalmente, en relaciones ganadoras y en nuevas formas de acción realizadas en el día a día de la organización. Se incluyen cambios en los comportamientos, actitudes y creencias de las partes interesadas de la organización.

Una vez realizada la revisión de la literatura existente sobre la relación de «triple hélice» (en adelante RUEE), el siguiente paso fue elegir el tipo de estudio al que correspondía la investigación. Algunos autores discriminan tres tipos de investigación: exploratoria, descriptiva y explicativa (Selltiz *et al.*, 1965; Babbie, 2016). También es conocida la clasificación de Dankhe (1976), quien divide los estudios en: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Esta clasificación es muy importante, pues del tipo de estudio depende la estrategia de investigación, ya que difiere el diseño, los datos que se recolectan, la manera de obtenerlos, el muestreo y otros componentes del proceso investigativo.

En la práctica, cualquier estudio puede incluir elementos de más de una de estas cuatro clases de investigación. Inicialmente, como tipo de investigación se estableció un estudio exploratorio, según el estado del arte y los antecedentes de investigación. Este tipo de estudio, además, ayuda a identificar las tendencias y las relaciones potenciales entre variables, como también, a reconocer el “tono” de investigaciones posteriores más rigurosas (Dankhe, 1976).

Pero, finalmente, se prefirió el estudio descriptivo, para poder especificar las propiedades más importantes de los fenómenos sometidos a análisis; por ejemplo, medir o evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes de la relación universidad-empresa-Estado. En conclusión, con el estudio exploratorio se pueden descubrir las investigaciones asociadas a la temática en cuestión; con la investigación descriptiva se establece —con la mayor precisión posible— lo que se va a caracterizar (Selltiz *et al.*, 1965). Con el fin de establecer la pertinencia de las estrategias de investigación, se realizó un ejercicio de derivación de las estrategias desde la formulación del problema, a saber:

En el caso de este estudio, en el que se incluyen aspectos cuantitativos y cualitativos, se concluye el abordaje de un enfoque mixto de investigación de forma concurrente en el que el resultado de cada uno de los anteriores estudios alimenta los hallazgos, presentados como conclusiones, y las implicaciones de las mismas, para formular las recomendaciones. Es apropiado indicar que se utilizaron métodos de investigación combinados: el histórico-crítico y el hermenéutico. En la elaboración del marco sociohistórico ajustado a los objetivos de la investigación, se estudia, por medio del análisis de la sucesión cronológica de acontecimientos, la evolución del tema investigado: la RUEE. De esta manera se puede: a) establecer las principales coyunturas económicas y políticas que rodean el establecimiento de la RUEE, y b) tener un contexto sociohistórico que permita interpretar las lógicas del periodo temporal en el que surgen y las motivaciones de sus autores.

El método hermenéutico, en el análisis del discurso de los textos, ayuda a establecer los principales aportes sobre la RUEE, como también, a interpretar sus contenidos temáticos —expresivos— a través de ideas, conceptos y posiciones presentes. Así, se puede identificar el papel de los argumentos en las transformaciones de la RUEE como «acción».

Para llevar a cabo la anterior estrategia metodológica (la que se define desde la arquitectura metodológica del proyecto) (ver Figura 3), inicialmente es necesario conocer los elementos claves que dan origen a la relación RUEE formalizada en el departamento del Valle del Cauca a través del CUEEV, para poder ubicar y recrear el contexto histórico en el cual el CUEEV fue establecido. Esto permite señalar las principales coyunturas sociohistóricas y su reflejo, o posible influencia, en el surgimiento de la RUEE.

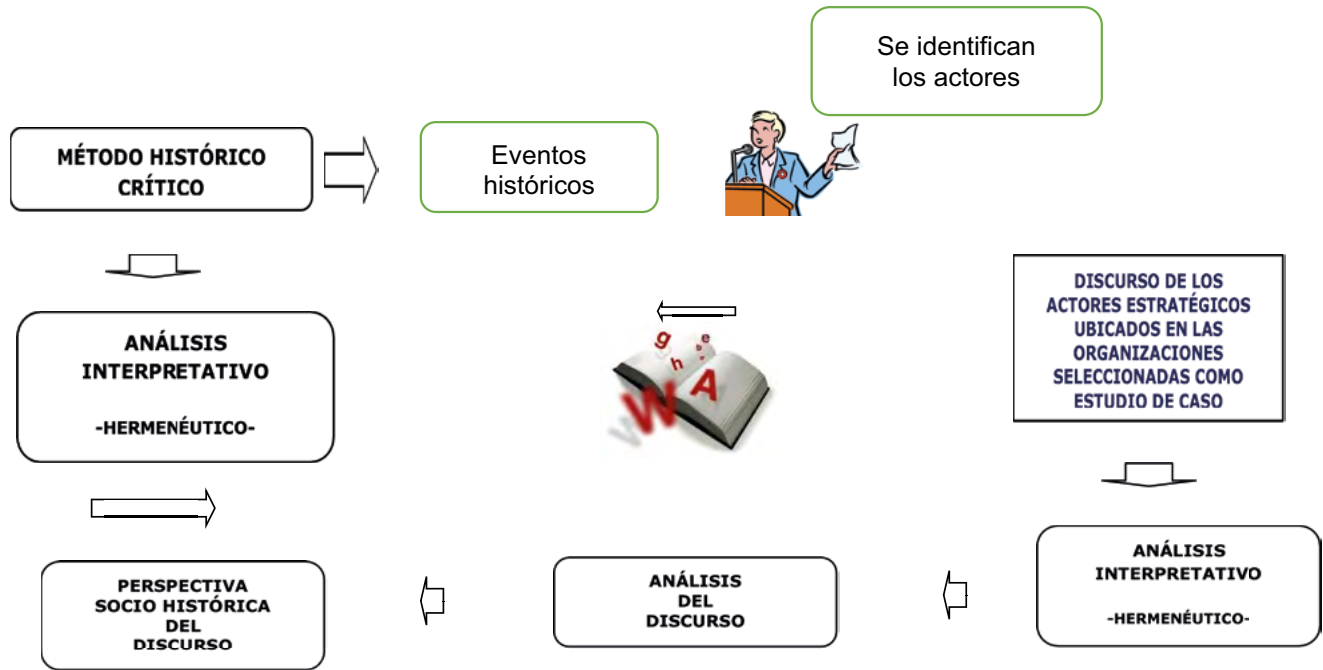


Figura 3. Metodología aplicada en esta parte de la investigación

Fuente: Elaboración propia

**Estudio histórico-crítico.** Por medio de este método y mediante el análisis de la sucesión cronológica de acontecimientos, se conoció la evolución del tema investigado, destacando, por ejemplo, los orígenes de los diferentes Comités Universidad-Empresa-Estado. Se establecieron las principales coyunturas económicas y políticas que rodearon la publicación de los textos examinados para obtener un contexto histórico que permitiera interpretar las lógicas del periodo temporal en el que surgen, y las motivaciones perseguidas por sus autores. De esta manera, fue posible enmarcar cada uno de los documentos estudiados entre los modelos de RUEE que se crean, interpretan o impulsan a través de sus propuestas temáticas. La investigación exploratoria se lleva a cabo aplicando los métodos de recolección de información: documentación, consulta y juicio de expertos, y entrevistas estructuradas, basadas principalmente en los siguientes temas: a) las condiciones de trabajo, b) la organización del trabajo, c) la comunicación en el trabajo, d) la gestión del tiempo,

e) la formación personal y profesional de los actores estratégicos, y f) la realización de los objetivos de la organización, con la relación universidad-empresa-Estado establecida; esto, para la orientación empírica de la investigación.

Se aprovechan los beneficios del software ATLAS.ti Ver. 7.0.88 (Muhr, 2010), que permite la adecuada sistematización y digitalización de los datos. Se mantiene el principio básico y fundamental: en el trabajo de campo tampoco se perdió confiabilidad, precisión y consistencia metodológica en la toma de los datos.

El ATLAS.ti está diseñado para la sistematización y análisis de información cualitativa en cualquier formato (texto, imagen, sonido, video). Se ha posicionado como uno de los programas para análisis cualitativo más versátiles y robustos debido a su flexibilidad en el manejo de este tipo de información. De hecho, es un programa de uso frecuente en las ciencias sociales. El manejo que se puede hacer de los archivos de una investigación con el ATLAS.

ti, más el ahorro de tiempo y espacio de almacenamiento son unas de las principales ventajas que este software ofrece.

Con el ATLAS.ti es posible trasladar los instrumentos cualitativos de recolección (guías de preguntas que se aplican, ya sea mediante entrevistas o grupos focales) a un marco de categorías o de códigos que fueron el soporte posterior para la integración de los textos extraídos en el ambiente de codificación. Todo lo recolectado en el procesamiento de información fue organizado con este programa, el cual permitió finalmente la lectura ágil de salidas de texto o de cualquiera de las fuentes de tipo de datos que en la interfaz se denominan «documentos primarios». Al final, se obtuvieron salidas procesadas mediante la construcción de mapas relacionales —llamados *networks*— y por el proceso de salida en archivos de Word.

Los textos, o documentos de salida, contienen la información comprimida en paquetes de alusiones de los textos que se marcaron con los códigos. Estos archivos son los documentos que se necesitan para generar un análisis descriptivo y de contrastación con los postulados del estudio. Todo el proceso se integró en una sola unidad hermenéutica (HU), configurando la primera etapa. La implementación de este software en el proceso metodológico permitió garantizar la rigurosidad en el análisis y la confiabilidad para evitar la pérdida de información. Esto es ideal cuando se desea minimizar la gran inversión de tiempo en la sistematización y análisis de datos de manera manual.

- En la segunda etapa se asume una posición crítica. Se realizó según los resultados obtenidos en las entrevistas anteriores, en la información recolectada por los diferentes métodos y en el análisis de contenido. Se implementó un cuestionario para responder los interrogantes derivados de los objetivos planteados; para su elaboración se consideraron dos vertientes: a) tomando algunas ideas claves derivadas de los métodos de indagación aplicados, y b) analizando el material bibliográfico, literatura pertinente sobre la RUEE, el discurso del actor estratégico en relación con la RUEE de su organización, y la posición de la universidad como

gestora de conocimiento y el Estado como regulador.

Se realizó el rastreo e inventario de las fuentes disponibles para la indagación, definiendo las fuentes y las muestras más representativas dentro de las series documentales. Luego, se plantearon las precategorias de análisis que parten de los elementos teóricos y conceptuales anteriormente referidos, ajustadas y retroalimentadas permanentemente con los hallazgos de los archivos y del trabajo de campo. Posteriormente, se realizó la contextualización sociohistórica de los documentos seleccionados, el análisis, la valoración e interpretación de los datos, recurriendo a una lectura cruzada y comparativa de los documentos encontrados; el registro de dichas interpretaciones se dejó en las fichas analíticas. Seguidamente, se dio paso a la validación y triangulación de fuentes que garantizaran el rigor, la validez y confiabilidad del análisis documental.

Para analizar sistemáticamente las fuentes escritas, se utilizó un sistema de categorización que ayuda a organizar y clasificar la información y proceder al análisis cualitativo de los contenidos. Para abordar las fuentes escritas se utilizaron, como herramienta, las fichas de análisis crítico<sup>8</sup>.

- Finalmente, en la tercera y última etapa, después de haber finalizado las fases anteriores (los documentos, la literatura, los expertos y las entrevistas con los actores estratégicos y el cuestionario), se confrontaron los resultados obtenidos, comparando los productos resultantes de cada instrumento, para intentar dar una respuesta al problema planteado en sus dos orientaciones: la empírica y la teórica.

8 .....  
Las fichas de análisis crítico hacen parte del análisis de contenido como una metodología de las disciplinas sociales y de la bibliometría que se enfoca en el estudio de los contenidos de la comunicación. Earl Babbie (2016) la define como el estudio de las comunicaciones humanas materializadas tales como los libros, las pinturas, las leyes, los sitios web entre otros (p. 223). El análisis de contenido parte del principio de que examinando textos es posible conocer no solo su significado, sino información al respecto de su modo de producción. Es decir, trata los textos no solo como signos dotados de un significado conocido por su emisor, sino como indicios que dicen sobre ese mismo emisor o, generalizando, indicios sobre el modo de producción de un texto. El análisis de contenido no es una teoría, solo un conjunto de técnicas, por lo que es imprescindible que la técnica concreta utilice una teoría que dé sentido al modo de análisis y a los resultados.

## Validez y confiabilidad de la investigación

En cuanto a los actores estratégicos, la investigación se desarrolla con el modelo del «enfoque dominante», el cualitativo. Se incluye la triangulación garantizada (por complementariedad), abordando el número de eventos hasta la saturación. Se establecerán

medidas de validez y confiabilidad para el enfoque teórico y empírico, con análisis de calidad durante el proceso y los resultados de la investigación (panel de expertos). Los procedimientos de verificación (validez<sup>9</sup>) del enfoque cualitativo se describen en la Tabla 10.

**Tabla 10. Análisis cualitativo de la RUEE, caso Universidad del Valle**

Técnica/criterio	Medidas adoptadas
Alcance	Se entrevistaron los actores, hasta la «saturación» de los mismos; es decir, resultados iguales sobre diferentes actores. Igualmente, se realizaron etnografías de segundo orden, poniendo especial atención a diversos datos suministrados por los informantes (situaciones atípicas, casos marginales, identificación de relaciones espurias, contrastación de explicaciones, búsqueda de evidencias negativas, ponderación de evidencias, etc.).
Comprobación de los efectos del investigador	Se compartieron los objetivos de la investigación y los hallazgos progresivos con informantes, pares investigadores, instituciones colaboradoras. Esto se hizo detallando precisamente los objetivos y los métodos de la investigación a los involucrados (panel de expertos).
Triangulación	La metodología implementada (enfoque dominante) permitió la triangulación, pues se utilizaron dos enfoques: teórico, relacionado con el análisis de los resultados de la relación en estudio; empírico, relacionado con los discursos, desde las prácticas de los actores estratégicos. Se realizó una matriz de hallazgos y conclusiones.
Descripciones densas y sólidas	Se efectuó una descripción detallada de los procedimientos, el tratamiento de la información, el informe final de los hallazgos, etc. Además, se describió la manera en que la metodología se puede utilizar eventualmente para otras investigaciones. Se describió de manera clara cada uno de los procedimientos utilizados para evidenciar transparencia.
Análisis de datos con población estudiada, informantes y otros investigadores	Se realizó retroalimentación de hallazgos al comienzo, en el proceso y al final de la investigación; para ello, se utilizaron informantes, pares investigadores y entidades involucradas.

Fuente: Elaboración propia

9 Seguimiento estricto de las principales indicaciones en cuanto al manejo de la entrevista en profundidad (Michelat, 1975; Beaud, 1996; Duchesne, 2000; Pierret, 2004; Bertaux, 2005; Bonilla-Castro y Rodríguez, 2005, citados en Mosquera-Guerrero, 2014).

A partir de la metodología descrita para abordar la investigación, a continuación se presenta la caracterización de la RUEE en el Valle del Cauca en torno al caso de la Universidad del Valle.

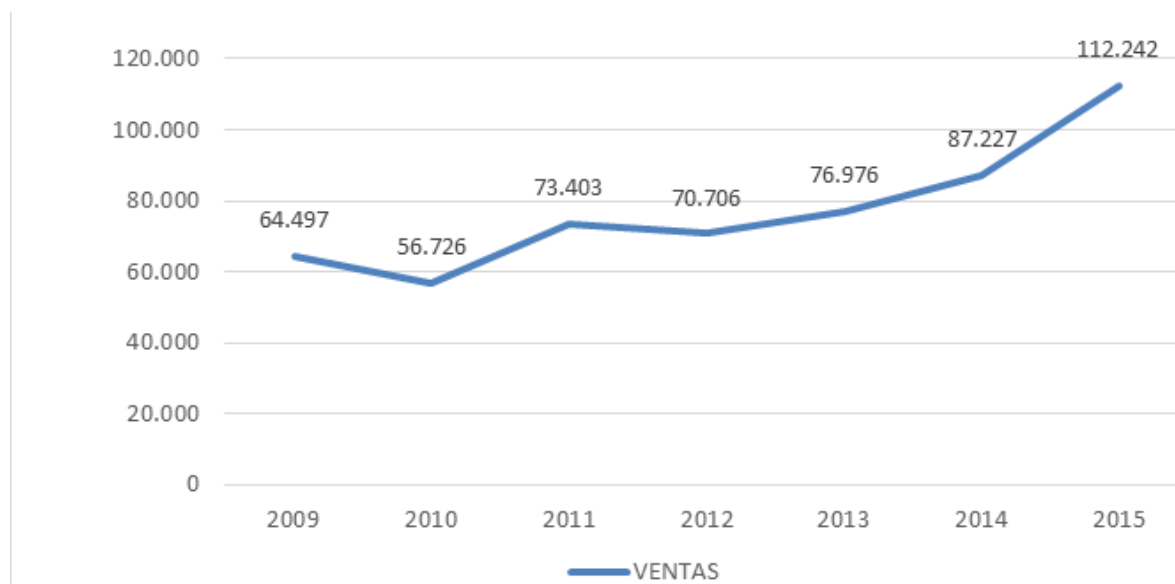
En los siete años previos al 2016 (Tabla 11), la Universidad del Valle recaudó en promedio \$77 397 millones de pesos (Figura 4). Durante ese tiempo, los ingresos de la Universidad han incrementado

en un promedio 14,64 % anual, pues aunque en el año 2010 se presentó una disminución de ingresos de 12 %, en los años siguientes su crecimiento fue sostenido hasta llegar a los \$112 242 millones en 2015, donde tuvo un significativo porcentaje de crecimiento de 28,68 %. El aumento en sus ingresos ha sido de 74 % (Tabla 12, Figuras 5-7).

**Tabla 11. Análisis cuantitativo de la RUEE, caso Universidad del Valle**

Año	Ventas	Var. (%)	Activos	Utilidad neta	Utilidad neta/patrimonio (%)	EBITDA	Ob. financieras/EBITDA
2009	64 497	37,9	1 144 004	24183	2,9	-312,4	-0,1
2010	56 726	-12	1 088 744	3781	1	-382	0
2011	73 403	29,4	1 113 489	24 442	3,00	-284	-0,07
2012	70 706	-3,7	1 099 995	5785	-230 803	1	0
2013	76 976	8,87	1 135 847	7241	-245 406,00	1	-0,02
2014	87 227	13,3	1 163 361	22 160	-247 358	3	0
2015	112 242	28,68	1 189 994	21 781	2,47	-254 855	

Fuente: elaboración a partir de los datos de "Cinco mil empresas", por Revista Dinero, 2010-2016, ediciones 350, 375, 398, 423, 447, 471.



**Figura 4. Comportamiento de ingresos Universidad del Valle (\$ millones omitidos)**

Fuente: elaboración a partir de los datos de "Cinco mil empresas", por Revista Dinero, 2010-2016, ediciones 350, 375, 398, 423, 447, 471.

**Recaudo en promedio:** \$77 397 millones

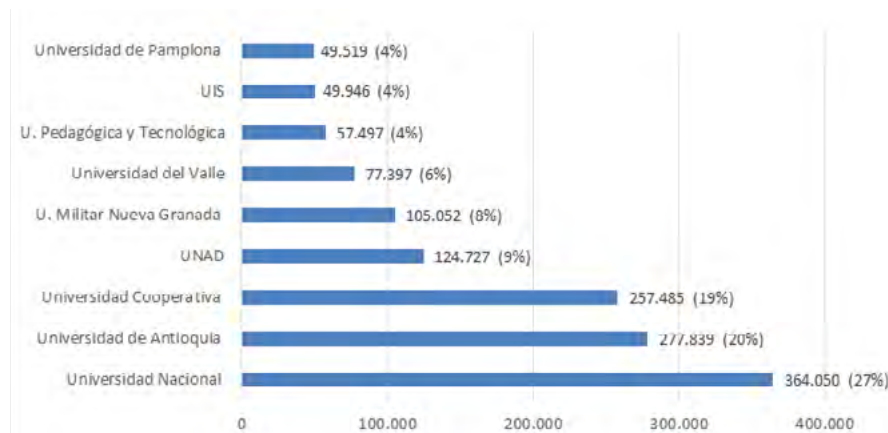
**Incremento de 2009 a 2015:** 74 %

**Variación promedio (%):** 14,64

**Tabla 12. Promedio de recaudo de universidades con mayores ingresos en Colombia**

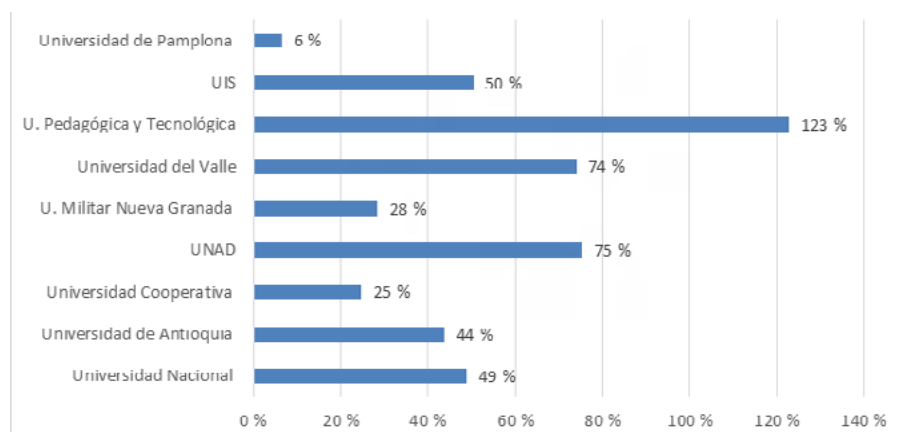
Universidad	Recaudo promedio	Porcentaje de recaudo promedio	Incremento porcentual (2009-2015)	Promedio de incremento anual
Universidad Nacional	364 050	27 %	49 %	8,07
Universidad de Antioquia	277 839	20 %	44 %	8,22
Universidad Cooperativa	257 485	19 %	25 %	6,38
UNAD	124 727	9 %	75 %	11,53
U. Militar Nueva Granada	105 052	8 %	28 %	4,31
Universidad del Valle	77 397	6 %	74 %	14,64
U. Pedagógica y Tecnológica	57 497	4 %	123 %	19,84
UIS	49 946	4 %	50 %	8,70
Universidad de Pamplona	49 519	4 %	6 %	-0,50

Fuente: elaboración a partir de los datos de "Cinco mil empresas", por Revista Dinero, 2010-2016, ediciones 350, 375, 398, 423, 447, 471.



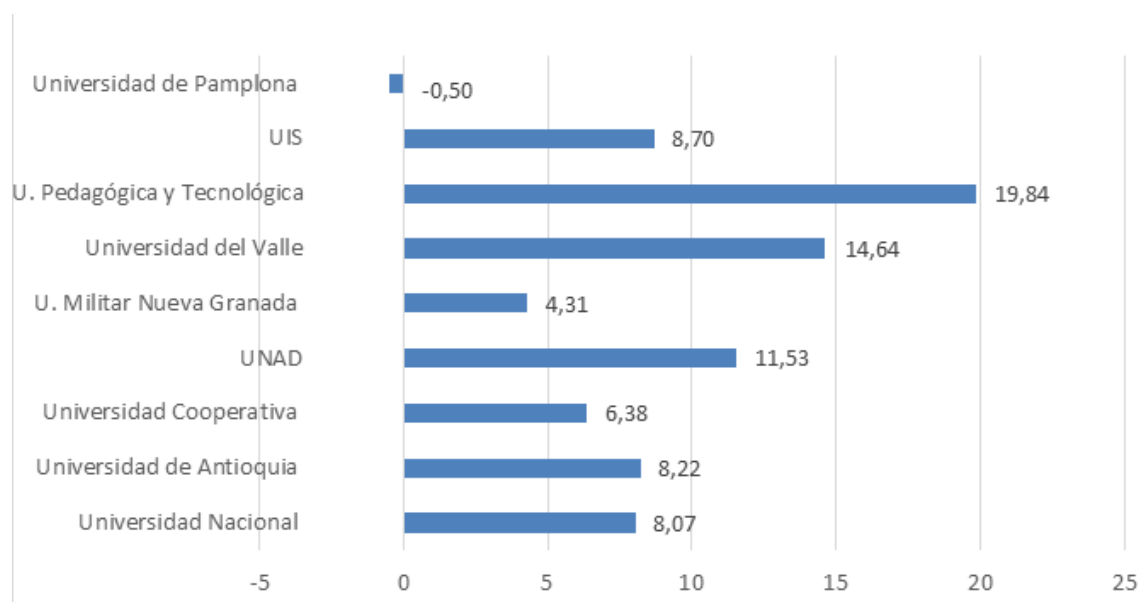
**Figura 5. Recaudo promedio en universidades colombianas**

Fuente: elaboración a partir de los datos de "Cinco mil empresas", por Revista Dinero, 2010-2016, ediciones 350, 375, 398, 423, 447, 471.



**Figura 6. Incremento porcentual 2009-2015**

Fuente: elaboración a partir de los datos de "Cinco mil empresas", por Revista Dinero, 2010-2016, ediciones 350, 375, 398, 423, 447, 471.



**Figura 7. Promedio de incremento anual en porcentaje**

Fuente: elaboración a partir de los datos de "Cinco mil empresas", por Revista Dinero, 2010-2016, ediciones 350, 375, 398, 423, 447, 471.

Las universidades presentadas en las Figuras 5 a 7 han obtenido los mayores ingresos en Colombia durante los años 2009 y 2015, según los informes anuales de la *Revista Dinero*. Entre estas instituciones, la Universidad Nacional presenta los ingresos más altos, con un recaudo en promedio de \$364 050 millones de pesos. Sus ingresos representan el 27 % del total de las nueve universidades y superan en 31 % los ingresos de la Universidad de Antioquia, siendo esta última la segunda de mayor recaudo, con un promedio de \$277 839 millones de pesos. Las tres primeras universidades abarcan el 66 % de los ingresos de las nueve universidades, lo que muestra una amplia brecha en la capacidad para generar ingresos.

Con relación al incremento porcentual, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia fue la que entre los años 2009 y 2015 tuvo mayor incremento en sus recaudos, con un promedio anual de 19 %.

Los recaudos de la Universidad del Valle tan solo representan un 21 % de los recaudos de la Universidad Nacional y un 28 % de los recaudos de la Universidad de Antioquia, sin embargo, el incremento en ingresos desde 2009 hasta 2015 fue de 74 %, con una variación promedio de 15 % anual.

Esto la ubica como una de las universidades con mayor incremento porcentual de sus recaudos en dichos años. Sin embargo, sus ingresos aún están muy por debajo de las dos universidades más importantes del país.

### Patentes que son propiedad de la Universidad del Valle

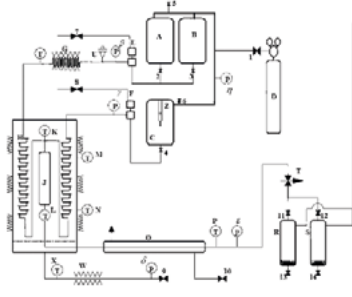
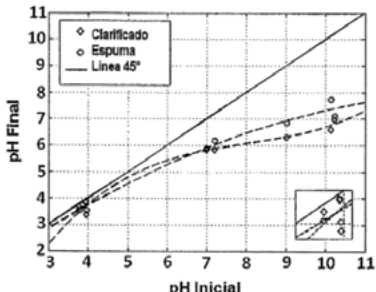
**Patentes de invención:** Según la Superintendencia de Industria y Comercio,

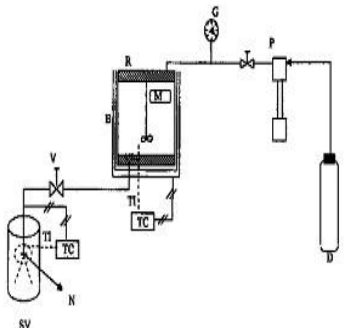
la Patente es un privilegio que le otorga el Estado al inventor como reconocimiento de la inversión y esfuerzos realizados por éste para lograr una solución técnica que le aporte beneficios a la humanidad. Dicho privilegio consiste en el derecho a explotar exclusivamente el invento por un tiempo determinado. (Superintendencia de Industria y Comercio, 2017)

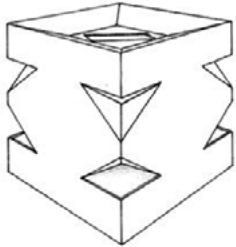
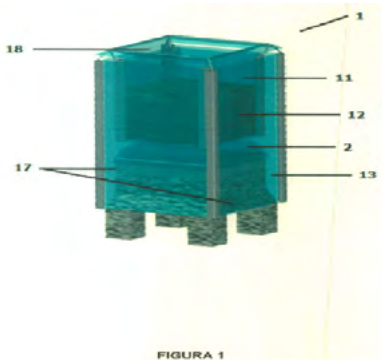
Las patentes de invención de la Universidad del Valle se presentan en la Tabla 13.



**Tabla 13. Patentes de invención**

<p><b>Patente</b></p> <p>Proceso para la distribución de residuos tóxicos mediante oxidación en presencia de agua y oxígeno y unidad móvil continua para el tratamiento de compuestos peligrosos.</p> 											
<p><b>Datos de registro</b></p> <table border="1"> <tr> <td> <p><b>Sector:</b> Ingeniería Química</p> </td> <td> <p><b>Clasificación IPC:</b> C2F 1/72 AC</p> </td> <td> <p><b>Certificado:</b> 29329</p> </td> <td> <p><b>Vigencia:</b> 19/12/2008-19/12/2028</p> </td> <td> <p><b>Inventor(es):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gustavo Eduardo Bolaños Barrera</li> <li>Víctor Fernando Marulanda Cardona</li> </ul> </td> <td> <p><b>Estado:</b> Concesión 2012-10-29 15:15:43</p> </td> </tr> </table>						<p><b>Sector:</b> Ingeniería Química</p>	<p><b>Clasificación IPC:</b> C2F 1/72 AC</p>	<p><b>Certificado:</b> 29329</p>	<p><b>Vigencia:</b> 19/12/2008-19/12/2028</p>	<p><b>Inventor(es):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gustavo Eduardo Bolaños Barrera</li> <li>Víctor Fernando Marulanda Cardona</li> </ul>	<p><b>Estado:</b> Concesión 2012-10-29 15:15:43</p>
<p><b>Sector:</b> Ingeniería Química</p>	<p><b>Clasificación IPC:</b> C2F 1/72 AC</p>	<p><b>Certificado:</b> 29329</p>	<p><b>Vigencia:</b> 19/12/2008-19/12/2028</p>	<p><b>Inventor(es):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gustavo Eduardo Bolaños Barrera</li> <li>Víctor Fernando Marulanda Cardona</li> </ul>	<p><b>Estado:</b> Concesión 2012-10-29 15:15:43</p>						
<p><b>Resumen</b></p> <p>1. Un proceso para la destrucción de residuos tóxicos mediante oxidación en presencia de agua y oxígeno caracterizado porque se desarrolla a condiciones de temperatura y presión superiores a las del punto crítico del agua, 374 °C y 220 atmósferas, respectivamente, y comprende las siguientes etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Disponer de un medio contaminado con residuos tóxicos.</li> <li>Generar una mezcla del medio contaminado y agua a temperatura ambiente.</li> <li>Disponer de un agente oxidante.</li> <li>Llevar a alta presión la mezcla del medio contaminado y agua de la etapa b) y el agente oxidante de la etapa c).</li> <li>Precalear la mezcla del medio contaminado y agua de la etapa b) y el agente oxidante de la etapa c).</li> <li>Hacer reaccionar en una unidad de reacción la mezcla del medio contaminado y agua de la etapa b) y el agente oxidante de la etapa c).</li> <li>Someter a enfriamiento el efluente de la etapa f).</li> <li>Separar y almacenar en una corriente gaseosa y una corriente líquida las fases obtenidas en la etapa g).</li> </ol> <p>2. Un proceso para la destrucción de residuos tóxicos mediante oxidación en presencia de agua y oxígeno de la reivindicación 1 caracterizado porque en la etapa b) cuando el medio contaminado es un líquido de carácter oleoso se adiciona al tanque de alimentación un agente emulsificante no aniónico con un HLB entre 10 y 20, y posteriormente se agita la mezcla por medio de una sonda ultrasónica adaptada al tanque que produce una intensidad de al menos 10 kilohertz durante un tiempo de al menos 1 minuto, o mediante otro medio de agitación que permita crear una emulsión del líquido oleoso en agua.</p>											
<p><b>Patente</b></p> <p>Proceso para la reducción de la demanda química de oxígeno, carbono orgánico total y sólidos totales en vinazas mediante electroflotación/oxidación.</p> 											

Datos de registro					
<b>Sector:</b> Ingeniería Química	<b>Clasificación IPC:</b> C2F 1/465 AC	<b>Certificado:</b> 29330	<b>Vigencia:</b> 19/12/2008-19/12/2028	<b>Inventor(es):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fiderman Machuca Martínez</li> <li>▪ Nilson de Jesús Mariaga Cabrales</li> <li>▪ Javier Andrés Dávila Rincón</li> </ul>	<b>Estado:</b> Concesión 2012-11-26 23:55:15
Resumen					
<p>1. Un proceso para la reducción de la DQO, COT y sólidos totales en vinazas provenientes de destilerías de etanol que comprende las etapas de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Alimentar con un medio contaminado proveniente de destilerías de etanol una celda electrolítica provista de una cámara de tratamiento, una entrada, una salida, uno o más medios conductores de energía eléctrica, una fuente de poder, un dispositivo de reóstato, un sistema de recolección del sobrenadante y un sistema de agitación.</li> <li>b) Ajustar el pH del medio líquido contaminado a un valor entre 7 y 14.</li> <li>c) Mantener dicho medio líquido contaminado a temperatura ambiente.</li> <li>d) Aplicar una corriente constante a través de dichos electrodos a una densidad entre 20 y 40 mA/cm<sup>2</sup> a dicho medio líquido contaminado.</li> <li>e) Inyectar una solución de peróxido de hidrógeno líquido a dicho medio líquido contaminado por inyección continua o secuencial en una pluralidad de sitios próximos a dichos electrodos en una concentración entre 10 a 67 000 ppm de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> por litro de medio líquido contaminado.</li> <li>f) Remover el efluente tratado de dicha celda electrolítica.</li> <li>g) Realizar una etapa de postratamiento al efluente, en la cual dicho efluente purificado es separado de las partículas floculadas e insolubles por medio de gravedad, filtración o centrifugación.</li> </ol> <p>2. Proceso para la reducción de la DQO, COT y sólidos totales en vinazas provenientes de destilerías de etanol de la reivindicación 1 caracterizado porque la celda electrolítica comprende como medios conductores de energía eléctrica uno o más pares de electrodos de acero galvanizado ubicados verticalmente en la cámara de tratamiento de dicha celda electrolítica.</p> <p>3. Proceso para la reducción de la DQO, COT y sólidos totales en vinazas provenientes de destilerías de etanol de la reivindicación 1 caracterizado porque en la etapa b) el pH del medio líquido contaminado se ajusta a un valor entre 9 y 11.</p>					
Patente					
<p>Proceso para la preparación de suspensiones de sales de calcio en bebidas alimenticias, nutracéuticas y farmacéuticas.</p> 					
Datos de registro					
<b>Sector:</b> Ingeniería Química	<b>Clasificación IPC:</b> C12F 3/2 AC; A23L 1/304 AC; A23L 2/0 AC; B1F 3/6 AC	<b>Certificado:</b> 29335	<b>Vigencia:</b> 19/11/2010-19/11/2030	<b>Inventor(es):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gustavo Eduardo Bolaños Barrera</li> <li>▪ Isabel María Mejía Villareal</li> </ul>	<b>Estado:</b> Concesión 2013-03-18 16:07:19

<b>Resumen</b>					
<p>Esta invención está relacionada con un proceso novedoso para la producción de suspensiones acuosas de micro y nanopartículas de sales de calcio con tamaños inferiores a 10 micras y con un método para el enriquecimiento de bebidas alimenticias, nutracéuticas y farmacéuticas con sales calcio. En el proceso se somete una suspensión acuosa de la sal de calcio a presurización con dióxido de carbono crítico, subcrítico o supercrítico para incrementar la solubilidad de la sal de calcio que presenta tamaño de partícula superior a 30 <math>\mu\text{m}</math>. La solución resultante se expande a través de una boquilla para generar una suspensión de micro y nanopartículas de la sal de calcio que resulta imperceptible a la vista y al gusto.</p>					
<b>Patente</b>					
<p>Empaque para artesanías</p> <div style="text-align: center;">  </div>					
<b>Datos de registro</b>					
<b>Sector:</b> ST-Sin tema	<b>Clasificación Locarno:</b> 9.3	<b>Certificado:</b> 6591	<b>Vigencia:</b> 31/12/2010-31/12/2020	<b>Dueño(s):</b> Ángela Marcela Ramírez S. Universidad del Valle, Cali, Valle del Cauca, Colombia	<b>Estado:</b> Concesión 2011-11-08 16:09:11
<b>Patente</b>					
<p>Sistema de riego automatizado que incorpora un sensor</p> <div style="text-align: center;">  <p>FIGURA 1</p> </div>					
<b>Datos de registro</b>					
<b>Sector:</b> Ingeniería Eléctrica	<b>Clasificación IPC:</b> A1G 1/0 AC;	<b>Certificado:</b> 29772	<b>Vigencia:</b> 19/04/2013-19/04/2033	<b>Inventor(es):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ana Julia Colmenares Dulcey</li> <li>▪ Ramiro Cuero Guependo</li> <li>▪ Frank Nicolás Vergara Gutiérrez</li> <li>▪ Jaime Andrés Morales Rincón</li> </ul>	<b>Estado:</b> Concesión 2014-09-23 11:50:19

**Resumen**

Esta invención divulga un sistema de riego automatizado que incorpora un sensor gravimétrico para la medición continua de la humedad determinada por la masa de una porción de pedón representativo del suelo como variable de activación y desactivación de dicho sistema de riego.

El sistema de riego automatizado comprende un sensor gravimétrico, una galga extensiométrica, un sistema electrónico de control, un dispositivo de adaptación de señal, un cabezal de riego. El sensor gravimétrico permite la medición continua de la humedad de la parcela, determinando la masa de una porción de pedón representativo del suelo, realizando la medición directa de la humedad *in situ* y en tiempo real, bajo condiciones medioambientales (precipitación, evapotranspiración, cobertura, intensidad de brillo solar, etc.), similar al resto del lote. En este orden el sistema se puede adaptar a múltiples tipos de cultivos vegetales y permite la verificación del estado de operación comparando los valores de humedad con pruebas de laboratorio.

**Patente**

Máquina hidráulica para bajas caídas

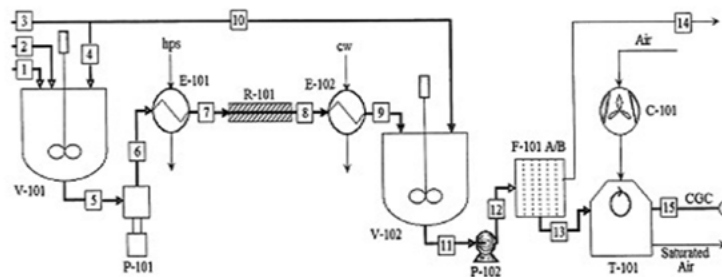


FIGURA 1 / 3

**Datos de registro**

<b>Sector:</b> Ingeniería Mecánica	<b>Clasificación IPC:</b> F3B 3/0 AC; F3B 13/0 AC	<b>Vigencia:</b> 07/06/2013-07/06/2033	<b>Tipo concepción:</b> TOTAL	<b>Inventor(es):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guillermo Andrés Jaramillo Pizarro</li> <li>David Esteban Erazo Obando</li> </ul>	<b>Estado:</b> Concesión 2014-08-22 17:10:27
------------------------------------	---	--	-------------------------------	---	--

**Resumen**

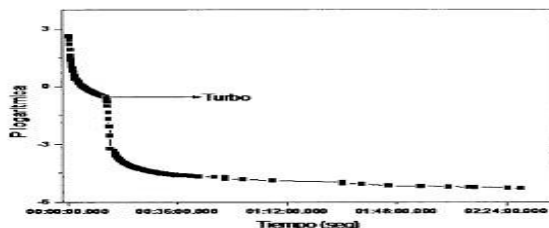
Esta solicitud de patente de invención corresponde a una máquina hidráulica para bajas caídas inferiores a los 2 metros de altura. Esta se acciona por medio del aprovechamiento del caudal del fluido (agua); la fuerza hidráulica proporciona la energía mecánica que la máquina transforma en energía eléctrica, empleando el potencial hidráulico existente en ríos y pequeñas quebradas cuyas condiciones físicas, como su altura, no han sido aprovechadas al máximo y han sido limitantes para satisfacer el servicio de energía eléctrica a las poblaciones que habitan las zonas aledañas a dichos ríos y quebradas. Esta máquina hidráulica es de bajo costo, eficiente y de fácil construcción. Los principales fabricantes de máquinas hidráulicas, no proveen ni ofrecen este tipo de máquinas con caídas menores de 2 metros de altura.

Se compone de un catatar, un rotor, un eje, dos discos, un buje de eje y un par de rodamientos de bola. A continuación se describe la composición constructiva de la máquina hidráulica y la interacción de sus elementos: Tiene un rotor que está conformado por seis etapas desfasadas entre sí, cuyo ángulo de desfase  $\beta$  entre etapas es de  $20^\circ$ , tiene un radio  $R = 1$  metro, un ángulo de posición  $\alpha = 0^\circ$  y un espesor  $Z = 1$  metro; posee un estator que está conformado por una placa curva y dos placas laterales elaboradas en acrílico, las cuales cuentan con un agujero central.

**Patente**

Cont.

Recubrimiento biocompatible tipo multicapa-película delgada como tratamiento superficial de sustratos biomédicos y proceso de fabricación del mismo



**Datos de registro**

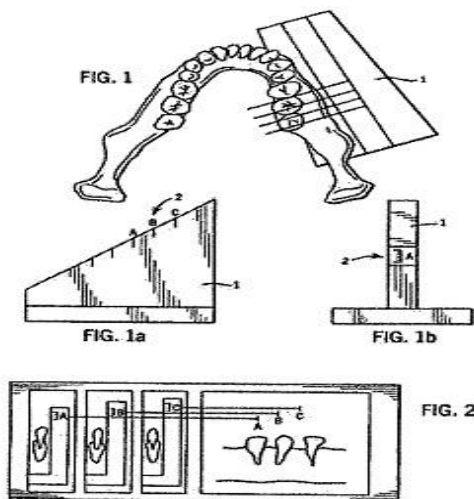
<b>Sector:</b> Ingeniería Química	<b>Clasificación IPC:</b> B5C 1/0 AC;	<b>Certificado:</b> 29774	<b>Vigencia:</b> 07/06/2013-07/06/2033	<b>Inventor(es):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Federico Sequeda Osorio</li> <li>José Oscar Gutiérrez Montes</li> <li>Alexander Ruden Muñoz</li> <li>William David Criollo Gómez</li> </ul>	<b>Estado:</b> Concesión 2014-11-12 11:57:28
-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------------	--	---	--

**Resumen**

Esta invención divulga un proceso para la fabricación de un recubrimiento multicapa-película delgada empleado en el tratamiento de sustratos biomédicos y un recubrimiento en forma de multicapa-película delgada (SiTiN/Ti/TiZr) para el tratamiento de sustratos biomédicos empleados en implantes quirúrgicos.

**Patente**

Regleta para determinación de distorsión (magnificación o minimización) en radiografía panorámica convencional



**Datos de registro**

<b>Sector:</b> Ingeniería Mecánica	<b>Clasificación IPC:</b> G1B 3/0 AC; A61B 6/0 AC	<b>Inventor(es):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Janneth Rocío Zuñiga Prado</li> </ul>	<b>Estado:</b> Requerimiento 45 2016-02-16 11:56:16
------------------------------------	---	---	---

<b>Resumen</b>			
<p>Esta solicitud de patente de invención se refiere a una regleta para cuantificar el grado de distorsión (magnificación o minimización) por cuadrantes anatómicos que presentan las imágenes radiográficas de proyección panorámica convencional para la maxila y la mandíbula, que tiene el objetivo de subsanar la inexactitud en las medidas de dichos huesos presentada cuando se toman de una imagen radiográfica panorámica, lo que puede generar diagnósticos inexactos, planes de tratamientos deficientes o acarrear graves consecuencias en procesos quirúrgicos y tratamientos dentomaxilofaciales.</p>			
<b>Patente</b>			
<p>Bacteriófago artificial basado en nanoestructuras de carbono para el suministro de medicamentos</p>			
<b>Datos de registro</b>			
<b>Sector:</b> Biotecnología	<b>Clasificación IPC:</b> C12N 7/0 AC	<b>Inventor(es):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jaime Velasco Medina</li> <li>▪ John Michael Espinosa Durán</li> <li>▪ Julio César Arce Clavijo</li> </ul>	<b>Estado:</b> Requerimiento 45 2016-03-08 12:11:07
<b>Resumen</b>			
<p>Esta solicitud de patente de invención corresponde a un bacteriófago artificial construido a base de nanoestructuras de carbono, para el suministro de medicamentos de forma controlada y localizada a nivel celular con el objetivo de inyectar medicamentos u otras sustancias en células enfermas u organismos patógenos para sanarlas o destruirlas. El bacteriófago artificial objeto de la invención se encuentra conformado por un nanocontenedor de medicamentos, un canal de transporte de medicamentos diseñado a partir de un nanotubo de carbono de pared simple y un pináculo conformado por una heteroestructura junto con un arreglo de proteínas de enlace y receptores de proteínas.</p>			

Fuente: elaborada con base en información de la Superintendencia de Industria y Comercio (2017).

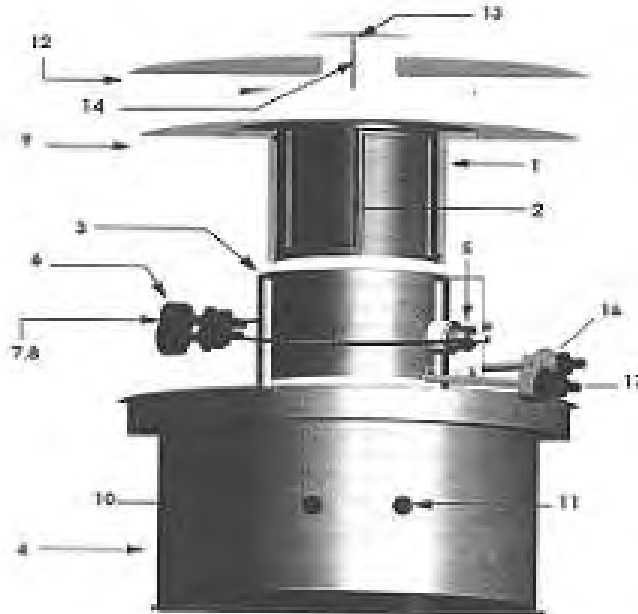
**Patentes de modelos de utilidad:** La Superintendencia de Industria y Comercio define las patentes de modelo de utilidad como

un privilegio que le otorga el Estado al inventor como reconocimiento de la inversión y esfuerzos realizados, a aquellas invenciones que consisten en una nueva forma, configuración o disposición de elementos de un artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o parte de los mismos, que permita un mejor o diferente

funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que lo incorpora o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía. (Superintendencia de Industria y Comercio, 2017)

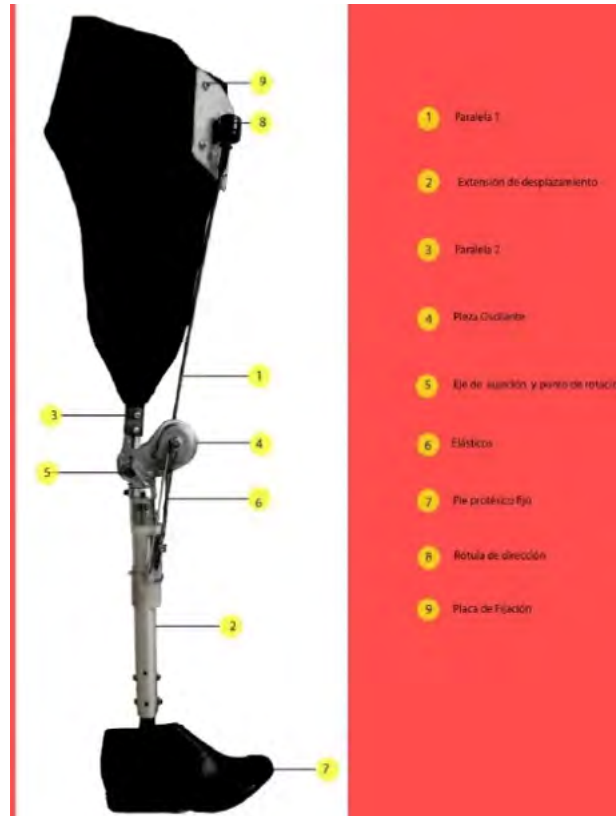
La Universidad del Valle registra hasta la fecha dos patentes de modelos de utilidad, presentados en la Tabla 14.

**Tabla 14. Patentes de modelos de utilidad**

<b>Patente</b>					
Dispositivo mejorado para la determinación de la conductividad térmica, del potencial productivo del suelo y de la calidad nutricional de alimentos y productos agroecológicos					
					
<b>Datos de registro</b>					
<b>Sector:</b> Ingeniería Mecánica	<b>Clasificación IPC:</b> G1N 25/0 AC	<b>Certificado:</b> 797	<b>Vigencia:</b> 02/12/2008-02/12/2018	<b>Inventor(es):</b> • Orlando Zúñiga Escobar	<b>Estado:</b> Concesión 2011-11-30 17:52:27
<b>Resumen</b>					
<p>1. Un dispositivo para la determinación de la conductividad térmica y su aplicación en procesos para la determinación del potencial productivo del suelo (PPS) y análisis de calidad nutricional de alimentos y productos agroecológicos caracterizado porque comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Un núcleo cilíndrico de cobre (1).</li> <li>b) Una resistencia eléctrica (3).</li> <li>c) Un cilindro de soporte (4).</li> <li>d) Un elemento de termopar (20).</li> <li>e) Medios de entrada y salida de un fluido (15), (16), (17) y (18).</li> <li>f) Medios de almacenamiento de un fluido (19).</li> <li>g) Un dispositivo de almacenamiento de datos (21).</li> </ul> <p>2. El dispositivo para la determinación de la conductividad térmica y su aplicación en procesos para la determinación del potencial productivo del suelo (PPS) y análisis de calidad nutricional de alimentos y productos agroecológicos de la reivindicación 1, caracterizado porque el núcleo cilíndrico de cobre (1) presenta un sistema refrigerante integrado (2).</p> <p>3. El dispositivo para la determinación de la conductividad térmica y su aplicación en procesos para la determinación del potencial productivo del suelo (PPS) y análisis de calidad nutricional de alimentos y productos agroecológicos de la reivindicación 1, caracterizado porque la resistencia eléctrica (3) presenta medios de borne receptores (5) y (6).</p> <p>4. El dispositivo para la determinación de la conductividad térmica y su aplicación en procesos para la determinación del potencial productivo del suelo (PPS) y análisis de calidad nutricional de alimentos y productos agroecológicos de las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado porque dichos medios de borne receptores (5) y (6) se encuentran conectados a unos medios de alimentación eléctrica (7) y (8).</p>					

**Patente**

Prótesis mecánica para marcha en plano, ascenso y descenso para usuarios con amputación transfemoral unilateral en miembro inferior

**Datos de registro**

<b>Sector:</b> Ingeniería Mecánica	<b>Clasificación IPC:</b> A61F 2/60 AC; A61F 2/76 AC	<b>Vigencia:</b> 07/07/2015-07/07/2025	<b>Inventor(es):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Angel Miguel Uribe Becerra</li> <li>Adriana Patricia Solano Burbano</li> </ul>	<b>Estado:</b> Concesión 2016-02-11 10:46:15
------------------------------------	--	--	--	--

**Resumen**

Esta solicitud de patente de modelo de utilidad se refiere a un dispositivo protésico mecánico que permite proporcionar el desplazamiento paralelo, voluntario y controlado característico de la marcha natural humana para usuarios que presentan amputación transfemoral. La prótesis mecánica está fundamentada sobre el principio de funcionamiento de un mecanismo que contiene dos barras paralelas junto con sus puntos de pivoteo, para lograr la flexión de una rodilla protésica por elevación del muñón. El mecanismo consta principalmente de una barra paralela de dirección pendiente a una altura pélvica, junto con una barra paralela, la cual, inhibirá la rotación del miembro residual o muñón logrando la flexión de la rodilla protésica al transmitir el movimiento relativo del muñón mediante las barras paralelas hacia los puntos de pivoteo con la cadera o eje de la columna vertebral del usuario a un punto en su parte media donde está dispuesta la pieza oscilante o rodilla protésica que se encarga de recibir el extremo de las barras y rota en los puntos de pivoteo para conseguir la flexión en el plano posterior y la extensión en el plano frontal de la prótesis mecánica.

Fuente: Elaboración con base en datos de la Superintendencia de Industria y Comercio (2017).



**Patentes internacionales de la Universidad del Valle:** Estas patentes se encuentran registradas en los Estados Unidos desde el año 2006 hasta el

año 2016, de acuerdo con la base de datos «Google Patents» (ver Tabla 15).

**Tabla 15. Patentes internacionales de la Universidad del Valle**

<b>Patente</b>				
Vacuna contra la malaria, basada en la subunidad 200I de la proteína MSP1 de <i>Plasmodium vivax</i>				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2008059314 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2006/003835	<b>Fecha de publicación:</b> 22-03-2008	<b>Fecha de presentación:</b> 14-11-2006
<b>Fecha de prioridad:</b> 14-11-2006	<b>También publicado como:</b> US20100119539	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Augusto Elías Valderrama Aguirre</li> <li>▪ Sócrates Herrera Valencia</li> <li>▪ Myriam Arévalo Ramírez</li> <li>▪ David Narum</li> </ul>		<b>Cesionario original:</b> Centro Internacional de Vacunas; Instituto de Inmunología; Universidad del Valle
<b>Resumen</b>				
Subunidad candidato a vacuna contra la malaria causada por <i>P. vivax</i> , denominada como Pv200L, que está basada en porciones del extremo N-terminal de la proteína MSP-1 de <i>P. vivax</i> . La subunidad está diseñada para ser usada sola o en formulaciones combinadas con otras subunidades. La invención incluye la producción de dos prototipos recombinantes de la subunidad y el diseño de un proceso de producción escalable para su producción en masa.				
<b>Campo de la invención:</b> Vacunas contra la malaria basadas en la subunidad 200L, comprendida entre los aminoácidos 50 y 450 de la proteína de superficie del merozoito 1 (MSP1) de <i>P. vivax</i> , y que están dirigidas a controlar el desarrollo de los estadios sanguíneos y la severidad de la enfermedad				
<b>Patente</b>				
Biorreactor de lagunas anaeróbicas de alta tasa				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2010064195 A2	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2009/055447	<b>Fecha de publicación:</b> 10-06-2010	<b>Fecha de publicación:</b> 1-12-2009
<b>Fecha de prioridad:</b> 2-12-2008	<b>También publicado como:</b> US8980089, US20110272347, WO2010064195A3, WO2010064195A4	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miguel Ricardo Peña Varón</li> </ul>		<b>Cesionario original:</b> Universidad del Valle
<b>Resumen</b>				
Biorreactor de lagunas anaeróbicas de alta tasa (BLAAT) como unidad de proceso mejorada para el tratamiento de aguas residuales biodegradables, que permite convertir un sistema tradicional de baja tasa como la laguna anaeróbica a un sistema compacto y eficiente que permite recuperar energía limpia en forma de biogás. Asimismo, la solicitud describe un proceso para el tratamiento anaeróbico de aguas residuales que emplea dicho biorreactor, el cual optimiza los procesos de mezcla y contacto entre la biomasa y el sustrato y presenta un nuevo proceso de separación de la biomasa por medio de una sedimentación mejorada en flujo laminar horizontal.				
<b>Patente</b>				
Dispositivo para la determinación térmica y procesos de aplicación del mismo				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2010064196 A2	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2009/055449	<b>Fecha de publicación:</b> 10-06-2010	<b>Fecha de publicación:</b> 1-12-2009

Cont.

<b>Fecha de prioridad:</b> 2-12-2008	<b>También publicado como:</b> US9625399, US20110299563, WO2010064196A3, WO2010064196A4	<b>Inventores:</b> ▪ Orlando Zúñiga Escobar	<b>Cesionario original:</b> Universidad del Valle	
<b>Resumen</b>				
Dispositivo basado en el método electrotérmico para la determinación de la conductividad térmica, el cual permite analizar diversos fenómenos con alto rango de confiabilidad a través del estudio del comportamiento térmico de los materiales. El dispositivo está constituido por un cilindro portador de muestras rodeado por una resistencia que crea un flujo radial de calor en la muestra, un sistema de refrigeración basado en un intercambiador de calor en forma de espiral integrado al dispositivo térmico, medios para el almacenamiento de un fluido y un dispositivo de almacenamiento de datos. Asimismo, la presente solicitud describe la aplicación del dispositivo en procesos para la determinación del potencial productivo del suelo (PPS) y el análisis de calidad nutricional de alimentos y productos agroecológicos.				
<b>Patente</b>				
Proceso para la destrucción de residuos tóxicos mediante oxidación en presencia de agua y oxígeno y unidad móvil continua para el tratamiento de compuestos peligrosos				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2010070612 A2	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2009/055831	<b>Fecha de publicación:</b> 24-06- 2010	<b>Fecha de publicación:</b> 17-12- 2009
<b>Fecha de prioridad:</b> 19-12-2008	<b>También publicado como:</b> CN10225669A	<b>Inventores:</b> ▪ Gustavo Eduardo Bolaños Barrera ▪ Víctor Fernando Marulanda Cardona	<b>Cesionario original:</b> Universidad del Valle	
<b>Resumen</b>				
Proceso para la destrucción de residuos tóxicos mediante oxidación en presencia de agua y oxígeno desarrollado en fase homogénea a una temperatura superior a 374 °C y presión de al menos 220 atmósferas y unidad móvil continua fácilmente desplazable a los sitios de provisión de los efluentes o medios contaminados que se encuentra conformada por un reactor que incluye zonas de presurización, reacción, enfriamiento, despresurización y muestreo para la destrucción de residuos tóxicos como bifenilos policlorados (PCBs), piridinas y otros compuestos peligrosos. <b>Campo de la invención:</b> Proceso para la destrucción de residuos tóxicos que contienen bifenilos policlorados (PCBs), piridinas y otros compuestos peligrosos, mediante un proceso de oxidación en fase homogénea en presencia de agua y oxígeno, y la unidad móvil continua que se puede desplazar a los sitios de provisión de los efluentes o medios contaminados.				
<b>Patente</b>				
Proceso para la reducción de la demanda química de oxígeno, carbono orgánico total y sólidos totales en vinazas mediante electroflotación/oxidación				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2010070622 A2	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2009/055854	<b>Fecha de publicación:</b> 24-06- 2010	<b>Fecha de publicación:</b> 18-12- 2009
<b>Fecha de prioridad:</b> 19-12-2008	<b>También publicado como:</b> US8425755, US20110233070, WO2010070622A3, WO2010070622A4	<b>Inventores:</b> ▪ Fiderman Machuca Martínez ▪ Nilson de Jesus Marriaga Cabrales ▪ Javier Andrés Dávila Rincón	<b>Solicitante:</b> Universi- dad del Valle	
<b>Resumen</b>				
Novedoso proceso para la reducción de la demanda química de oxígeno (DQO), el carbono orgánico total (COT) y los sólidos totales de residuos no contaminantes provenientes de destilerías de etanol, mediante técnicas de electroflotación/oxidación utilizando una celda electrolítica provista de electrodos de acero galvanizado en función del pH inicial del medio, la densidad de corriente y la concentración de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .				

Patente				
Vacuna contra la malaria basada en fragmentos y combinación de fragmentos de la proteína CS del <i>Plasmodium vivax</i>				
Datos de registro				
<b>Número de publicación:</b> US20110262469 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> US 12/444.535	<b>Fecha de publicación:</b> PCT/ IB2006/003263	<b>Fecha de presentación:</b> 4-10-2006
<b>Fecha de prioridad:</b> 4-10-2006	<b>También publicado como:</b> WO2008041050A1	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sócrates Herrera Valencia</li> <li>▪ Myriam Arévalo-Herrera</li> <li>▪ Giampietro Corradin</li> </ul>		<b>Cesionario original:</b> Centro Internacional de Vacunas
Resumen				
<p>Polipéptido recombinante o sintético caracterizado porque incluye al menos tres repeticiones consecutivas de nonapéptido ANGAG X1 Q X2 X3, en el que X1 se selecciona entre D y N, X2 se selecciona de P y A y X3 se selecciona entre G y A. El polipéptido de la invención también incluye preferiblemente al menos dos (2) repeticiones consecutivas de la secuencia GDRADGQPA y en una realización aún más preferible el polipéptido incluye una región amino-terminal, una región C-terminal y/o el fragmento ptt30. La invención también se refiere a vacunas de malaria caracterizadas porque incluyen dichos péptidos.</p> <p><b>Campo de la invención:</b> La invención se refiere a vacunas contra la malaria basadas en epítotos B, ayudantes T y CD8 + de la proteína circumesporozoito (proteína CS) de <i>P. vivax</i>, que evitan la invasión del parásito dentro de la célula hepática y su posterior multiplicación dentro de la misma.</p>				
Patente				
Proceso de fotocatalisis aplicado para eliminar compuestos recalcitrantes de aguas residuales industriales				
Datos de registro				
<b>Número de publicación:</b> WO2011055234 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2010/050710	<b>Fecha de publicación:</b> 12-05-2011	<b>Fecha de publicación:</b> 17-02-2010
<b>Fecha de prioridad:</b> 6-11-2009	<b>También publicado como:</b> US9394186, US20120223024	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fiderman Machuca Martínez</li> <li>▪ José Ángel Colina Márquez</li> </ul>		<b>Cesionario original:</b> Universidad del Valle
Resumen				
<p>Aplicación de un proceso de fotocatalisis heterogéneo para el tratamiento de aguas residuales industriales contaminadas con compuestos recalcitrantes, y las condiciones operativas de una planta piloto para implementar dicho proceso</p>				
Patente				
Dispositivo de fijación externa adaptable para fracturas de huesos				
Datos de registro				
<b>Número de publicación:</b> WO2012046109 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2010/054571	<b>Fecha de publicación:</b> 12-04-2012	<b>Fecha de presentación:</b> 9-10-2010
<b>Fecha de prioridad:</b> 9-10-2010	<b>También publicado como:</b> US9474551, US20140114310	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arlex Leyton Virgen</li> <li>▪ Andres Machado Caicedo</li> <li>▪ Jose Jaime Garcia Alvarez</li> </ul>		<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle
Resumen				
<p>Dispositivo de fijación externa para estabilizar fracturas de huesos, de configuración adaptable durante las diferentes etapas de la cirugía o durante el tratamiento, por medio de la generación de seis grados de libertad entre los fragmentos del hueso. El dispositivo comprende una pluralidad de medios de prensa-conector, una pluralidad de barras cilíndricas, una pluralidad de tornillos de osteosíntesis, y opcionalmente de uno o más anillos rígidos, y uno o más elementos de extensión que permiten generar diversas configuraciones estables para el tratamiento de fracturas óseas.</p>				

<b>Patente</b>				
Tratamiento de aguas residuales mediante electrodisolución, floculación y oxidación				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2011158195 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2011/052609	<b>Fecha de publicación:</b> 22-12-2011	<b>Fecha de presentación:</b> 15-06-2011
<b>Fecha de prioridad:</b> 16-06-2010	<b>También publicado como:</b> US20130153509	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fiderman Machuca Martínez</li> <li>▪ Nilson de Jesus Marriaga Cabrales</li> <li>▪ Charles Eduardo Cardona Palomino</li> </ul>		<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle
<b>Resumen</b>				
<p>Proceso para la reducción de DQO, COT y sólidos totales de un medio líquido contaminado, que comprende las etapas de alimentar una celda electrolítica provista de electrodos con el medio líquido contaminado; aplicar una corriente directa constante a través de dichos electrodos; flocular los sólidos presentes en dicho medio líquido contaminado por adición de agentes coadyuvantes, remover los lodos y el sobrenadante obtenidos; y oxidar el sobrenadante por medio de agentes oxidantes.</p> <p><b>Campo de la invención:</b> Reducción de demanda química de oxígeno (DQO), carbón orgánico total (COT) y del contenido de sólidos totales presentes en aguas residuales industriales o aguas servidas entre las que se incluyen pero no se limitan a: (a) lixiviados procedentes de vertederos de residuos sólidos urbanos; (b) vinazas producidas en destilerías de etanol; (c) vinazas producidas en plantas productoras de levaduras; (d) aguas de producción de pozos de petróleo; (e) aguas contaminadas con tintas flexográficas o tintas textiles; y (f) drenajes ácidos de minas de carbón. El tratamiento comprende el acople de tres procesos: electrodisolución de hierro (o aluminio), floculación química y oxidación avanzada.</p>				
<b>Patente</b>				
Proceso para la preparación de suspensiones de sales de calcio y método para la incorporación de calcio en bebidas alimenticias, nutracéuticas y farmacéuticas				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2012066389 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2010/055652	<b>Fecha de publicación:</b> 24-05-2012/ 8-12-2010	
<b>Fecha de prioridad:</b> 19-11-2010	<b>También publicado como:</b> US20130224279	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gustavo Eduardo Bolaños Barrera</li> <li>▪ Isabel María Mejía Villareal</li> </ul>		<b>Cesionario original:</b> Universidad del Valle
<b>Resumen</b>				
<p>Proceso novedoso para la producción de suspensiones acuosas de micro y nanopartículas de sales de calcio con tamaños inferiores a 10 micras y con un método para el enriquecimiento de bebidas alimenticias, nutracéuticas y farmacéuticas con sales de calcio. En el proceso se somete una suspensión acuosa de la sal de calcio a presurización con dióxido de carbono crítico, subcrítico o supercrítico para incrementar la solubilidad de la sal de calcio que presenta tamaño de partícula superior a 30 µm. La solución resultante se expande a través de una boquilla para generar una suspensión de micro y nanopartículas de la sal de calcio que resulta imperceptible a la vista y al gusto</p> <p><b>Campo de la invención:</b> Reducción del tamaño de partícula de suspensiones acuosas de sales de calcio, mediante técnicas de presurización con dióxido de carbono crítico, subcrítico o supercrítico que permiten incrementar la solubilidad de la sal de calcio y con un método para el enriquecimiento de bebidas alimenticias, nutracéuticas y farmacéuticas con sales de calcio.</p>				
<b>Patente</b>				
Recubrimiento biocompatible tipo multicapa-película delgada como tratamiento superficial de sustratos biomédicos y proceso de fabricación del mismo				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2014195768 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2013/059109	<b>Fecha de publicación:</b> 11-12-2014	<b>Fecha de presentación:</b> 4-10-2013

Cont.

<b>Fecha de prioridad:</b> 7-06-2013	<b>También publicado como:</b> US20160122865	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Federico Sequeda Osorio</li> <li>▪ José Oscar Gutiérrez Montes</li> <li>▪ Alexander Ruden Muñoz</li> </ul>	<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle	
<b>Resumen</b>				
Proceso para la fabricación de un recubrimiento multicapa-película delgada empleado en el tratamiento de sustratos biomédicos y un recubrimiento en forma de multicapa-película delgada (S/TiN/Ti/TiZr) para el tratamiento de sustratos biomédicos empleados en implantes quirúrgicos.				
<b>Campo de la invención:</b>				
La invención se relaciona con el campo de los biomateriales, específicamente revela un proceso para la fabricación de un recubrimiento multicapa-película delgada empleado en el tratamiento de sustratos biomédicos y un recubrimiento en forma de multicapa-película delgada (S/TiN/Ti/TiZr) para el tratamiento de sustratos biomédicos empleados en implantes quirúrgicos.				
<b>Patente</b>				
Complejos quitina-glucano y proceso para la preparación de los mismos a partir de biomateriales ricos en quitina				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2014195770 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2013/059168	<b>Fecha de publicación:</b> 11-12-2014	<b>Fecha de presentación:</b> 7-10-2013
<b>Fecha de prioridad:</b> 7-06-2013	<b>También publicado como:</b> US20160122444	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gustavo Eduardo Bolaños Barrera</li> <li>▪ Laura Martiza Ordoñez Beltrán</li> <li>▪ Jaime Andrés García Diosa</li> </ul>	<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle	
<b>Resumen</b>				
Proceso novedoso para la preparación de complejos quitina-glucano o quitosano-glucano a partir de materias primas de origen biológico ricas en quitina, tales como micelio de microhongos y exoesqueletos de crustáceos, donde el producto obtenido presenta una proporción de quitina entre 19 y 55 % y un peso molecular promedio entre 1,7 y 155 kDa.				
<b>Campo de la invención:</b>				
Quitina es el segundo biopolímero más abundante después de la celulosa, el cual se encuentra naturalmente formando parte de las estructuras de muchos seres vivos, entre ellos, principalmente, de la pared celular de microhongos del género <i>Aspergillus</i> como, por ejemplo, <i>Aspergillus niger</i> (el hongo que se usa industrialmente para producir ácido cítrico), y del exoesqueleto de crustáceos como cangrejo, camarón y langosta. En dichas estructuras la quitina se presenta en combinación química con una variedad de compuestos, entre los cuales sobresalen los glucanos.				
<b>Patente</b>				
Regleta para determinación de distorsión (magnificación o minimización) en radiografía panorámica convencional				
<b>Datos de registro</b>				
<b>Número de publicación:</b> WO2014195769 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2013/059110	<b>Fecha de publicación:</b> 11-12-2014	<b>Fecha de presentación:</b> 4-10-2013
<b>Fecha de prioridad:</b> 7-06-2013	<b>También publicado como:</b>	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Janneth Rocío Zúñiga Prado</li> </ul>	<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle	
<b>Resumen</b>				
Regleta para cuantificar el grado de distorsión (magnificación o minimización) por cuadrantes anatómicos que presentan las imágenes radiográficas de proyección panorámica convencional para la maxila y la mandíbula, que evita la inexactitud en las medidas de dichos huesos cuando se toman por una imagen radiográfica panorámica, la cual puede generar diagnósticos inexactos, planes de tratamientos deficientes o acarrear graves consecuencias en procesos quirúrgicos y tratamientos dentomaxilofaciales.				
<b>Patente</b>				
Máquina hidráulica para bajas caídas				

Datos de registro				
<b>Número de publicación:</b> WO2014194871 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ CO2013/000011	<b>Fecha de publicación:</b> 11-12-2014	<b>Fecha de presentación:</b> 5-12-2013
<b>Fecha de prioridad:</b> 7-06-2013	<b>También publicado como:</b>	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guillermo Andrés Jaramillo Pizarro</li> <li>▪ David Esteban Erazo Obando</li> </ul>		<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle
Resumen				
<p>Máquina hidráulica para bajas caídas inferiores a los 2 metros de altura. Esta se acciona por medio del aprovechamiento del caudal del fluido (agua); la fuerza hidráulica proporciona la energía mecánica que la máquina transforma en energía eléctrica, empleando el potencial hidráulico existente en ríos y pequeñas quebradas cuyas condiciones físicas, como su altura, no han sido aprovechadas al máximo y han sido limitantes para satisfacer el servicio de energía eléctrica a las poblaciones que habitan las zonas aledañas a dichos ríos y quebradas. Esta máquina hidráulica es de bajo costo, eficiente y de fácil construcción. Los principales fabricantes de máquinas hidráulicas, no proveen ni ofrecen este tipo de máquinas con caídas menores de 2 metros de altura.</p> <p>Se compone de un catamar (40), un rotor (20), un eje (12), dos discos (27, 27'), un buje de eje (15) y un par de rodamientos de bola (13, 13').</p>				
Patente				
Síntesis de nanocompuestos que incorporan óxido de titanio fase anatasa y composiciones que los contienen para el tratamiento del cáncer				
Datos de registro				
<b>Número de publicación:</b> WO2016055869 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2015/051143	<b>Fecha de publicación:</b> 14-04-2016	
<b>Fecha de presentación:</b> 17-02-2015	<b>Fecha de prioridad:</b> 10-10-2014	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rubén Jesús Camargo Amado</li> <li>▪ José Oscar Gutiérrez Montes</li> <li>▪ Mónica Jimena Basante Romo</li> <li>▪ William David Criollo Gómez</li> </ul>		<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle
Resumen				
<p>Nuevos nanocompuestos que al combinarlos con luz ultravioleta son citotóxicos frente a células tumorales, los nanocompuestos comprenden nanotubos de carbono multicapa con dióxido de titanio fase anatasa o dióxido de titanio fase anatasa y folato. Adicionalmente, se divulga una composición que contiene dichos nanocompuestos y un método para el tratamiento del cáncer que comprende la administración de dicha composición en cotratamiento con una radiación UV. Finalmente, se reclama un proceso para la síntesis de los nanocompuestos.</p> <p><b>Campo de la invención:</b></p> <p>Se trata de un novedoso nanocompuesto que comprende nanotubos de carbono multicapa y dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) fase anatasa, el proceso de síntesis de dicho nanocompuesto, una composición que contiene al nanocompuesto y un método para el tratamiento del cáncer que comprende la administración de una cantidad terapéuticamente efectiva del nanocompuesto y la irradiación con luz UV-A del tejido canceroso.</p>				
Patente				
Bacteriófago artificial basado en nanoestructuras de carbono para el suministro de medicamentos				
Datos de registro				
<b>Número de publicación:</b> WO2016055870 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2015/051144	<b>Fecha de publicación:</b> 14-04-2016	<b>Fecha de presentación:</b> 17-02-2015
<b>Fecha de prioridad:</b> 10-10-2014	<b>También publicado como:</b>	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jaime Velasco Medina</li> <li>▪ John Michael Espinosa Durán</li> <li>▪ Julio César Arce Clavijo</li> </ul>		<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle

Resumen				
Bacteriófago artificial para el suministro de medicamentos, nutrientes, proteínas, ADN/ARN u otro tipo de moléculas a las células enfermas y/o bacterias, directamente en el citoplasma, que logra traspasar su membrana celular a través de un poro de dicha membrana. El bacteriófago artificial está basado en nanoestructuras de carbono y comprende un nanocontenedor de medicamentos, un canal de transporte de medicamentos y un pináculo junto con un arreglo de proteínas de enlace ( <i>linkers</i> ) y receptores de proteínas.				
<b>Objeto de la invención:</b> Suministro de medicamentos de forma controlada y localizada a nivel celular con el objetivo de inyectar medicamentos u otras sustancias en células enfermas u organismos patógenos para sanarlas o destruirlas. De esta forma, se evita que dicho medicamento también afecte las células sanas o partes no deseadas del cuerpo, debido a que el fármaco podría ser transportado por los fluidos corporales y producir efectos secundarios en el paciente, como pérdida de cabello, vómito, dolor de cabeza, pérdida de peso, dolor extremo, entre otros; y causar otras enfermedades como falla renal, insuficiencia cardíaca, hipertensión, osteoporosis, ceguera, entre otras. Todo esto empeora la calidad de vida del paciente e incluso en algunos casos puede ocasionar su muerte.				
Patente				
Proceso integrado de filtración, oxidación fotocatalítica y sistema biológico para el aumento de biomasa y supervivencia de especies en cultivos marinos				
Datos de registro				
<b>Número de publicación:</b> WO2016063141 A1	<b>Tipo de publicación:</b> Solicitud	<b>Número de aplicación:</b> PCT/ IB2015/051146	<b>Fecha de publicación:</b> 28-04-2016	<b>Fecha de presentación:</b> 17-02-2015
<b>Fecha de prioridad:</b> 20-10-2014	<b>También publicado como:</b>	<b>Inventores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fiderman Machuca Martínez</li> <li>▪ Juan Guillermo García Garay</li> <li>▪ Efraín Rubio Rincón</li> </ul>		<b>Solicitante:</b> Universidad del Valle
Resumen				
Proceso integrado de filtración, oxidación fotocatalítica y sistema biológico para el aumento de biomasa y supervivencia de especies en cultivos marinos que comprende un sistema de reactores fotocatalíticos tubulares-UV y un catalizador a la luz UV, del tipo TiO <sub>2</sub> . El sistema se encuentra integrado a una etapa de filtración y a un sistema biológico.				
<b>Campo de la invención:</b> Se relaciona con el campo del mejoramiento de las condiciones de biomasa y supervivencia en cultivos marinos mediante un proceso fotocatalítico integrado a sistemas biológicos.				

Fuente: Elaboración con base en Google Patents (2017).

La Universidad del Valle ha registrado en total 40 patentes, entre las que se encuentran 23 registradas a nivel nacional y 17 a nivel internacional. La facultad con el mayor número de patentes registradas a nivel nacional es la Facultad de Ingeniería, la cual cuenta con 20 patentes que representan el 87 % de los registros; entre ellas, 18 son de invención y 2 modelos de utilidad desarrollados por la Escuela de Ingeniería Mecánica.

La Escuela de Ingeniería Química es la que más patentes ha desarrollado, con un total de 14, que representan el 61 %. En menor número se encuentran patentes en el sector de biotecnología y algunas no especificadas. A nivel internacional existen 17 registros de patentes, sin embargo, no se especifica el área o sector al que pertenecen dichos registros, y de acuerdo con los directivos de la Universidad de Valle, en la actualidad no se recibe dinero alguno

por las patentes registradas a nivel nacional e internacional (Tabla 16).

**Tabla 16. Patentes nacionales por áreas académicas**

Sector	Patentes de invención	Modelos de utilidad	Total	Porcentaje
Ingeniería Química	14		14	61 %
Ingeniería Mecánica	4	2	6	26 %
Biotecnología	2		2	9 %
No específico	1		1	4 %
Total patentes	21	2	23	100 %

Nota. Datos recuperados de Google Patents en el 2017 (<https://patents.google.com>).

## CUEEV actores desde la Universidad del Valle

El trabajo de campo para indagar sobre la relación universidad-empresa-Estado se realizó durante el periodo febrero-junio de 2017, desde un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo. Para ello, en primer lugar, se identificaron y seleccionaron los actores de la Universidad del Valle que permiten dar cuenta de la relación en estudio. Los actores seleccionados fueron institutos y centros de investigación, áreas de gestión académica y oficinas de extensión, para la aplicación de cuestionarios por censo. Además, se realizó un sondeo teniendo en cuenta los grupos de investigación más representativos, de acuerdo al conocimiento en el área. Y por último, para indagar sobre la relación de los directores de programas académicos, se realizó un sondeo aplicando el principio de Pareto, para lo que se encuestó una muestra que representaba el 80 % de la extensión de la Universidad del Valle, cuya resultante fue de 14 programas, esto es, 14 directores encuestados.

Aunque en la Universidad del Valle existen alrededor de 195 programas académicos, para el estudio se tomaron en cuenta directores de programa, debido a que en el modelo de gestión académica se pueden encontrar facultades en las que un director está a cargo de varios programas académicos, el resultado una vez depurado fue de 96 programas.

## Actores seleccionados

De acuerdo con la información recolectada en el diseño del trabajo de campo, en la Tabla 17 se muestra la relación de los actores indagados con la muestra, la técnica y el método de recolección de datos:

**Tabla 17. Actores seleccionados**

Actores	Población	Técnica de recolección de datos	Total
Institutos	3	Censo	3
Centros de investigación	6	Censo	6
Grupos de investigación	240	Sondeo	21

Directores de programas académicos	96	Método de Pareto y sondeo	14
Oficinas de extensión	9	Censo	9
Total	462		53

Fuente: Elaborada con base en la encuesta realizada entre febrero-junio de 2017.

## Cuestionarios aplicados

Las encuestas y entrevistas fueron realizadas con tres tipos de cuestionarios distintos teniendo en cuenta el rol en la caracterización de la relación de la Universidad del Valle con las empresas y el Estado, como se muestra a continuación:

- Cuestionarios para actores de significancia, compuesto por directores de extensión y enlace con la comunidad, centros e institutos de investigación, quienes fueron indagados mediante la técnica de censo.
- Encuestas para directores de programas académicos de pregrado y de posgrado.
- Encuestas para directores de grupos de investigación.

## Tabulación y análisis de los resultados

A continuación, se presentan los resultados estadísticos de la RUEE obtenidos con base en las encuestas realizadas a los directores de grupos de investigación y de programas académicos entre febrero y junio de 2017:

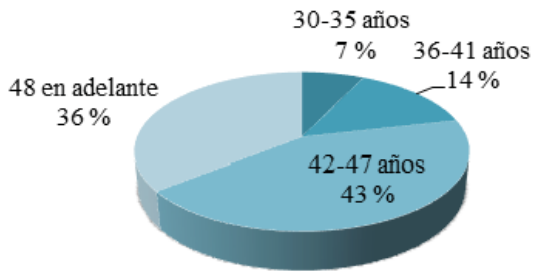
### Directores de programas académicos de pregrado y posgrado

A continuación se desglosan los datos relacionados con la identificación de actores.

#### Edad

El 43 % de los directores de programas académicos encuestados está en un rango de edad entre los 42 y 47 años; y el 36 % está en un rango de edad mayor a los 48 años (Figura 8).





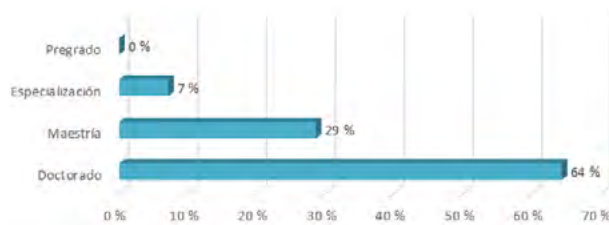
**Figura 8.** Edad directores de programas académicos de pregrado y posgrados

*Mayor título universitario*

El 64 % de los directores de programas académicos tiene doctorado y el 29 % tiene maestría. Quienes están al frente de los diferentes programas académicos cuentan con un nivel de formación adecuado para ocupar los cargos (Tabla 18, Figura 9).

**Tabla 18.** Mayor título universitario de directores de programas académicos de pregrado y posgrado

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Doctorado	9	64 %	64 %
Maestría	4	29 %	93 %
Especialización	1	7 %	100 %
Pregrado	0	0 %	100 %
Total	14	100 %	



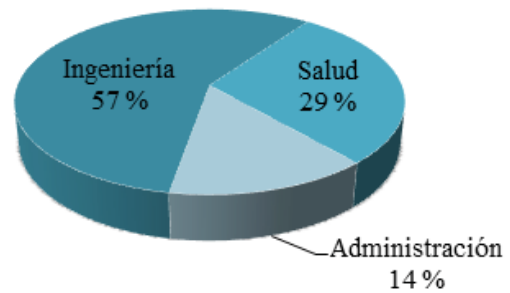
**Figura 9.** Mayor título universitario de directores de programas académicos de pregrado y posgrado

*Facultad o instituto*

Los directores de los grupos de investigación que dieron respuesta a la encuesta presentada se encuentran principalmente en la Facultad de Ingeniería y representan el 57 %, sin embargo, la encuesta también fue bien recibida por los directores de las Facultades de Salud y Ciencias de la Administración (Tabla 19, Figura 10).

**Tabla 19.** Facultad o instituto

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Ingeniería	8	57 %	57 %
Salud	4	29 %	86 %
Administración	2	14 %	100 %
Total	14	100 %	



**Figura 10.** Facultad o instituto

*Escuela o departamento*

Los programas que dieron respuesta a la encuesta se encuentran principalmente en las escuelas de la Facultad de Ingenierías y en la Facultad de Ciencias de la Administración (Tabla 20, Figura 11).

**Tabla 20.** Escuela o departamento

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2	14 %	14 %
Ingeniería de Sistemas	2	14 %	29 %
Ingeniería Química	2	14 %	43 %
Ingeniería Industrial	2	14 %	57 %
Enfermería	1	7 %	64 %
Odontología	1	7 %	71 %
Salud Pública	2	14 %	86 %
Departamento de Administración y Organizaciones	2	14 %	100 %
Total	14	100 %	

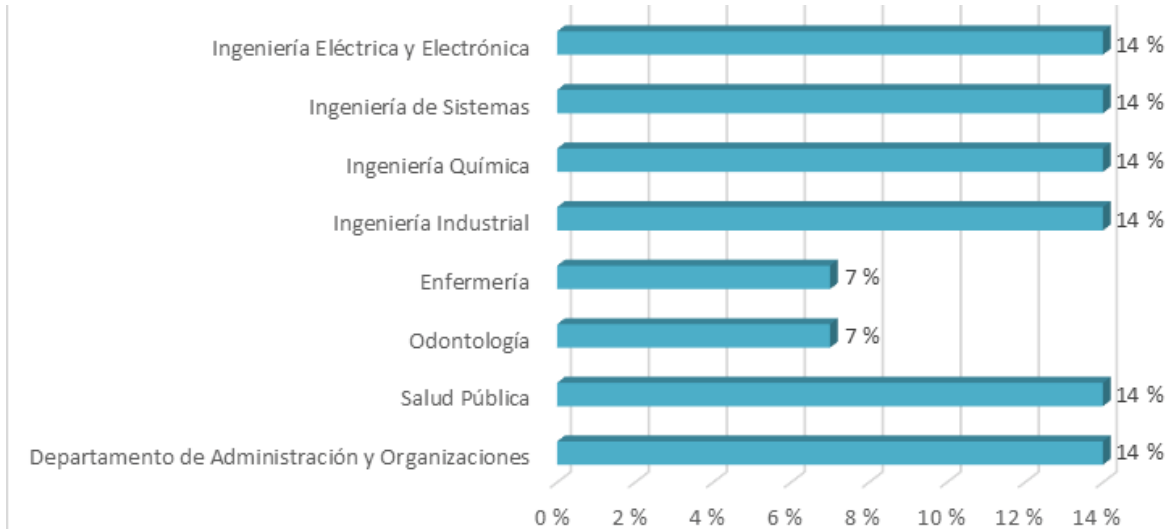


Figura 11. Escuela o departamento

#### Tiempo en el cargo

El 50 % de los encuestados tiene dos años o más en el cargo, por lo tanto, conocen lo suficiente para dar respuestas que se ajusten a la realidad del programa académico (Tabla 21, Figura 12).

Tabla 21. Tiempo en el cargo

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Menos de 1 año	2	14 %	14 %
1 a 2 años	5	36 %	50 %
Más de 2 años	7	50 %	100 %
Total	14	100 %	



Figura 12. Tiempo en el cargo

#### Resultados de la relación universidad-empresa-Estado en programas académicos

##### Origen del programa académico

Los programas académicos se han creado con el fin de resolver las necesidades que presenta el entorno, esto se ve reflejado en un 62 % de los casos. Sin embargo, un 23 % surgen porque las diferentes relaciones entre profesores que trabajan en áreas afines han permitido generar redes de apoyo que derivan en la creación de propuestas como un programa académico (Tabla 22, Figura 13).

Tabla 22. Origen de programas académicos

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Por necesidad de tener un programa de pertinencia en el área	8	62 %	62 %
b. Por iniciativa de los profesores	3	23 %	85 %
c. Convocatorias externas	1	8 %	92 %
d. Para promover la formación en el área	1	8 %	100 %
Total	13	100 %	



Figura 13. Origen de programas académicos

Tiempo de existencia del programa

El 86 % de los programas académicos tienen un tiempo de existencia mayor a 10 años, lo que refleja la importante trayectoria académica que permite conocer el medio en el que actúan y la relación con este (Tabla 23, Figura 14).

Tabla 23. Tiempo de existencia del programa

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. 0-5 años	2	14 %	14 %
b. 6-10 años	0	0 %	14 %
c. 10 en adelante	12	86 %	100 %
Total	14	100 %	

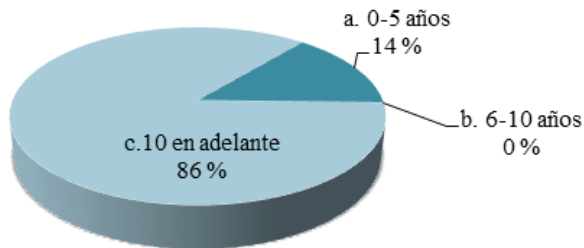


Figura 14. Tiempo de existencia del programa

Número de grupos de investigación con los que tiene vínculo el programa académico

El 55 % de los programas académicos son apoyados por entre 1 y 3 grupos de investigación, y otro 27 % son apoyados por entre 7 y 9 grupos de investigación. Lo que demuestra que existen programas que por la amplitud en sus áreas de estudio son apoyados por una mayor variedad de grupos de investigación, mientras otros programas apenas son apoyados por un número limitado de grupos debido a su especificidad (Tabla 24, Figura 15).

Tabla 24. Número de grupos con vínculo con el programa académico

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. 1-3 grupos	6	55 %	55 %
b. 4-6 grupos	2	18 %	73 %
c. 7-9 grupos	3	27 %	100 %
d. >9 grupos	0	0 %	100 %
Total	11	100 %	

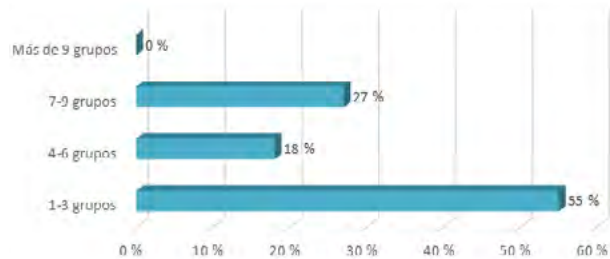


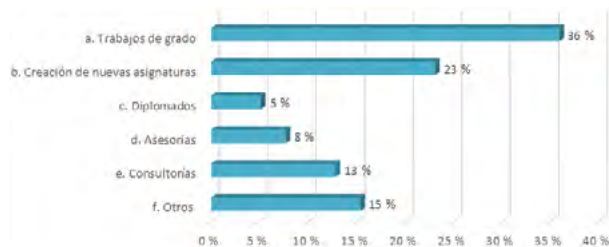
Figura 15. Número de grupos con vínculo con el programa académico

Tipo de relación entre el programa y los grupos de investigación

Con respecto a la relación entre los programas y grupos se destaca el apoyo de los grupos hacia los programas en la dirección de trabajos de grado, representando un 36 % en las formas de apoyo lo que además contribuye a impulsar la investigación formativa. Otro de los apoyos destacados es la creación de asignaturas desde el conocimiento generado por parte de los grupos de investigación, que representa un 23 % del apoyo recibido (Tabla 25, Figura 16).

Tabla 25. Relación entre el programa y los grupos de investigación

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Trabajos de grado	14	36 %	36 %
b. Creación de nuevas asignaturas	9	23 %	59 %
c. Diplomados	2	5 %	64 %
d. Asesorías	3	8 %	72 %
e. Consultorías	5	13 %	85 %
f. Otros	6	15 %	100 %
Total	39	100 %	



**Figura 16.** Tipo de relación entre el programa y los grupos de investigación

*Comparación del programa con sus homólogos de otras instituciones*

Los programas académicos de la Universidad buscan ser referentes a nivel nacional e internacional. Lo que se refleja en la gráfica de tabulación, donde la alternativa de compararse con referentes representa el 23 %. Además, también se tiene en cuenta el enfoque y el currículo de los programas académicos afines de otras universidades, que representa en 18 % dentro de las alternativas, sin embargo, el alto porcentaje que expresa compararse mediante otras formas refleja que no existen criterios claros para medirse frente a programas en otras instituciones (Tabla 26, Figura 17).

**Tabla 26.** Comparación del programa con sus homólogos de otras instituciones

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. De acuerdo al enfoque	4	18 %	18 %
b. Con base en referentes nacionales e internacionales	5	23 %	41 %
c. De acuerdo a la investigación que se realiza	3	14 %	55 %
d. Con sus egresados	3	14 %	68 %
e. Otra	7	32 %	100 %
Total	22	100 %	



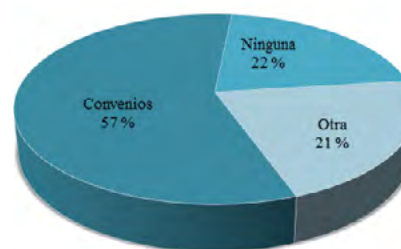
**Figura 17.** Comparación del programa con sus homólogos de otras instituciones

*Relación desde el punto de vista legal, con instituciones nacionales o extranjeras*

La relación que reconocen los programas académicos con otras instituciones desde el punto de vista legal es a través de convenios (Tabla 27, Figura 18).

**Tabla 27.** Punto de vista legal con instituciones nacionales o extranjeras

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Convenios	8	57 %	57 %
b. Ninguna	3	21 %	79 %
c. Otra	3	21 %	100 %
Total	14	100 %	



**Figura 18.** Relaciones desde el punto de vista legal con instituciones nacionales o extranjeras

*Mecanismos de contacto utilizados por el programa académico*

Los principales mecanismos de contacto utilizados por los programas académicos han sido los convenios de cooperación interinstitucional, que representan el 32 %, y los medios institucionales, que representan el 26 % de los mecanismos utilizados. Los programas toman ventaja de las oportunidades que se presentan para acordar procesos de cooperación conjunta, así como de los medios que brinda

la Universidad para establecer el contacto (Tabla 28, Figura 19).

**Tabla 28. Mecanismos de contacto del programa académico**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Convenios de cooperación interinstitucionales	10	32 %	32 %
b. Participación en licitaciones o convocatoria	5	16 %	48 %
c. A título personal	4	13 %	61 %
d. Institucional	8	26 %	87 %
e. Otros	4	13 %	100 %
Total	31	100 %	



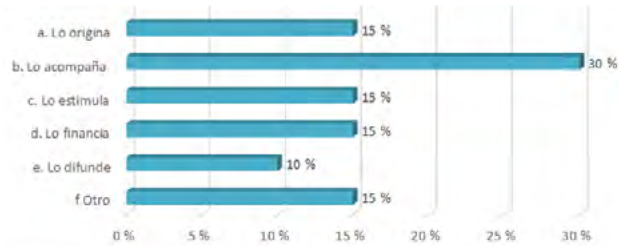
**Figura 19. Mecanismos de contacto del programa académico**

*Participación de la Vicerrectoría de Investigaciones en el contacto*

Los directores de programas académicos encuestados manifiestan que el principal apoyo que reciben de parte de la Vicerrectoría de Investigaciones en los mecanismos de contacto es el acompañamiento (30 %) (Tabla 29, Figura 20).

**Tabla 29. Participación de la Vicerrectoría de Investigaciones en el contacto**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Lo origina	3	15 %	15 %
b. Lo acompaña	6	30 %	45 %
c. Lo estimula	3	15 %	60 %
d. Lo financia	3	15 %	75 %
e. Lo difunde	2	10 %	85 %
f. Otro	3	15 %	100 %
Total	20	100 %	

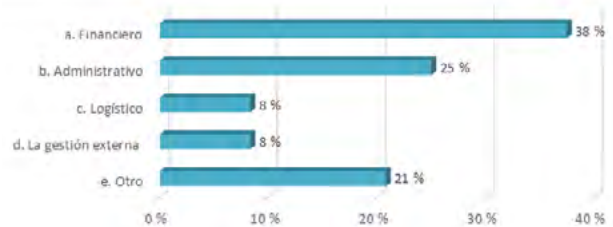


**Figura 20. Participación de la Vicerrectoría de Investigaciones en el contacto**

*Apoyo recibido de la Vicerrectoría de Investigaciones*  
De acuerdo con los resultados del cuestionario, la Vicerrectoría de Investigaciones apoya a los programas académicos desde lo financiero y administrativo, el primer concepto representa el 38 % del apoyo recibido, mientras que el segundo representa el 25 % (Tabla 30, Figura 21).

**Tabla 30. Apoyo de la Vicerrectoría de Investigaciones**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Financiero	9	38 %	38 %
b. Administrativo	6	25 %	63 %
c. Logístico	2	8 %	71 %
d. La gestión externa	2	8 %	79 %
e. Otro	5	21 %	100 %
Total	24	100 %	



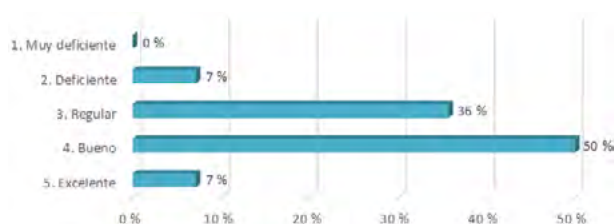
**Figura 21. Apoyo de la Vicerrectoría de Investigaciones**

*Calificación a las formas de apoyo*

El 57 % de los programas considera bueno el apoyo recibido por parte de la Vicerrectoría de Investigaciones para las actividades que desde los diferentes grupos se realizan y que afectan a los programas académicos (Tabla 31, Figura 22).

**Tabla 31. Calificación a las formas de apoyo**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
1. Muy deficiente	0	0 %	0 %
2. Deficiente	1	7 %	7 %
3. Regular	5	36 %	43 %
4. Bueno	7	50 %	93 %
5. Excelente	1	7 %	100 %
Total	14	100 %	

**Figura 22. Calificación a las formas de apoyo***Apoyo recibido de las unidades académicas*

Las unidades académicas como las encargadas de gestionar lo concerniente a la actividad misional de la docencia, apoyan a los programas académicos principalmente desde lo financiero en un 35 % y desde lo administrativo en un 29 %. Los recursos aportados por las unidades académicas determinan el funcionamiento de la actividad docente, en este sentido y a partir de los resultados, se puede decir que el apoyo de las unidades académicas hacia los programas ha sido adecuado. Sin embargo, se reconoce que existe una serie de trámites burocráticos que influyen en los procesos (Tabla 32, Figura 23).

**Tabla 32. Apoyo de las unidades académicas**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Financiero	12	35 %	35 %
b. Administrativo	10	29 %	65 %
c. Logístico	5	15 %	79 %
d. Asesoramiento	3	9 %	88 %
e. Otro	4	12 %	100 %
Total	34	100 %	

**Figura 23. Apoyo de las unidades académicas***Problemas que afronta el programa académico en la relación con el entorno*

De los programas académicos estudiados, el 23 % considera que existe una escasa relación con el entorno. Se deben buscar los mecanismos adecuados que permitan llevar la docencia al medio, además de mejorar los procesos administrativos para generar mayor impacto social (Tabla 33, Figura 24).

**Tabla 33. Problemas del programa académico con el entorno**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Procesos administrativos que dificultan la relación	4	15 %	15 %
b. Escasa relación con el entorno	6	23 %	38 %
c. Falta de impacto social	4	15 %	53 %
d. Falta de gestión de proyectos con el entorno	4	15 %	68 %
e. Otros	8	32 %	100 %

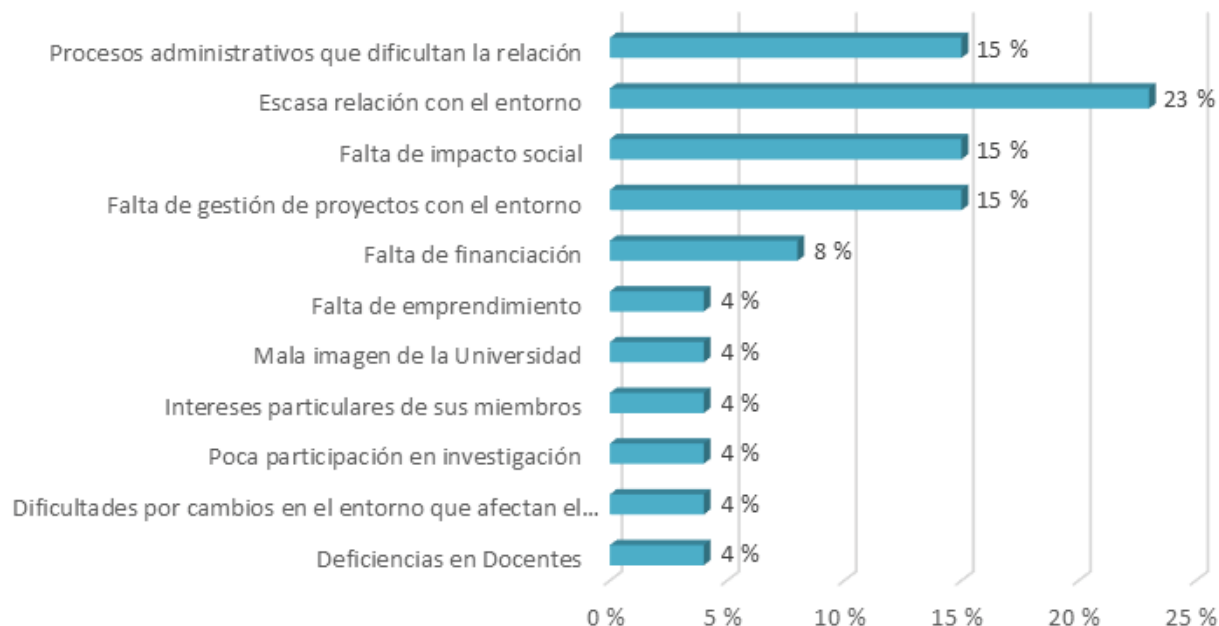


Figura 24. Problemas del programa académico con el entorno

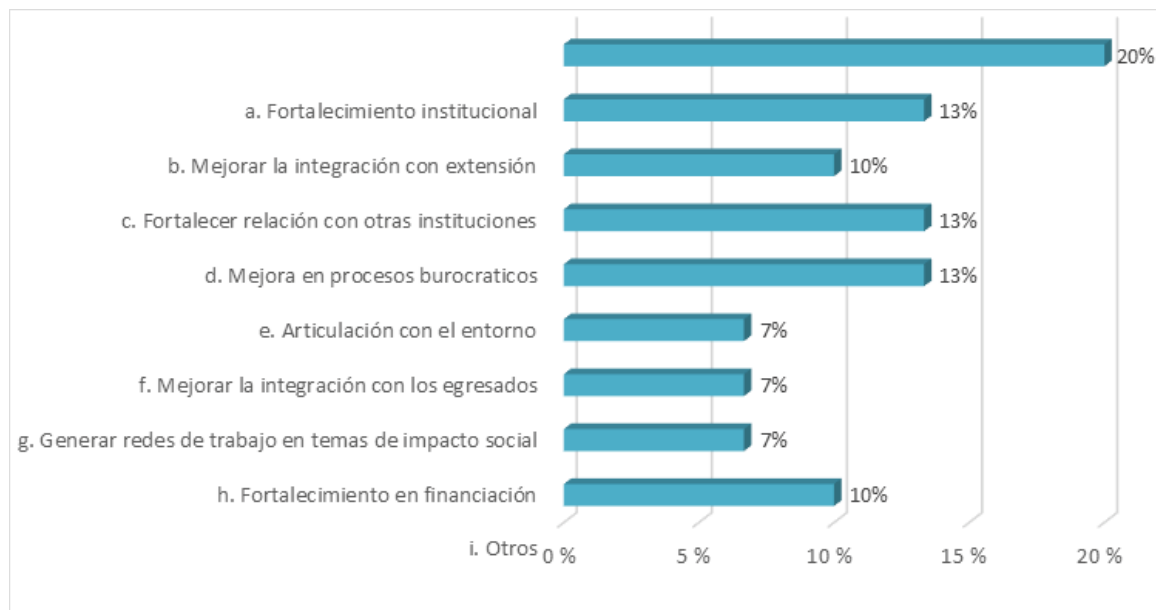
*Posibles soluciones a los problemas*

Dentro de las soluciones a los problemas de los programas académicos en la relación con el medio, se encuentra que el 20 % de las soluciones van orientadas a plantear mejoras que conduzcan al fortalecimiento institucional (Tabla 34, Figura 25).

Tabla 34. Posibles soluciones

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Fortalecimiento institucional	6	20 %	20 %
b. Mejorar la integración con extensión	4	13 %	33 %
c. Fortalecer relación con otras instituciones	3	10 %	43 %
d. Mejora en procesos burocráticos	4	13 %	57 %
e. Articulación con el entorno	4	13 %	70 %
f. Mejorar la integración con los egresados	2	7 %	77 %

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
g. Generar redes de trabajo en temas de impacto social	2	7 %	83 %
h. Fortalecimiento en financiación	2	7 %	90 %
i. Otros	3	10 %	100 %
Total	30	100 %	



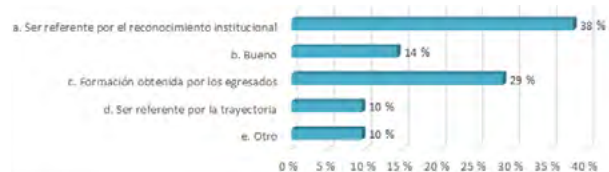
**Figura 25.** Posibles soluciones

*Impacto del programa académico en la relación con el entorno*

De los encuestados, el 38 % considera que el reconocimiento que la Universidad del Valle ha tenido como institución ha facilitado que los programas académicos se consoliden como referentes. Además, el 29 % considera que la formación obtenida por los egresados es el principal impacto reflejado en la sociedad producto de las actividades de docencia en la Universidad (Tabla 35, Figura 26).

**Tabla 35.** Impacto del programa académico en relación con su entorno

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Ser referente por el reconocimiento institucional	8	38 %	38 %
b. Bueno	3	14 %	52 %
c. Formación obtenida por los egresados	6	29 %	81 %
d. Ser referente por la trayectoria	2	10 %	90 %
e. Otro	2	10 %	100 %
Total	21	100 %	



**Figura 26.** Impacto del programa académico en relación con su entorno

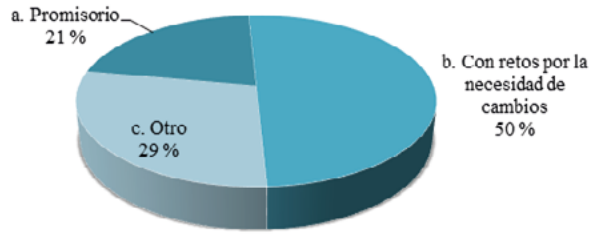
*Futuro de la facultad o instituto en relación con el programa académico*

Con relación al futuro de la facultad o instituto, el 50 % de las respuestas obtenidas refieren la necesidad de cambios en los programas académicos. Esto es considerado un gran reto en los procesos de formación por parte de los directores de programas (Tabla 36, Figura 27).

**Tabla 36.** Futuro de la facultad o instituto en relación con el programa académico

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Promisorio	3	21 %	21 %
b. Con retos por la necesidad de cambios	7	50 %	71 %
c. Otro	4	29 %	100 %
Total	35	100 %	





**Figura 27.** Futuro de la facultad o instituto en relación con el programa académico

**Directores de grupos de investigación**

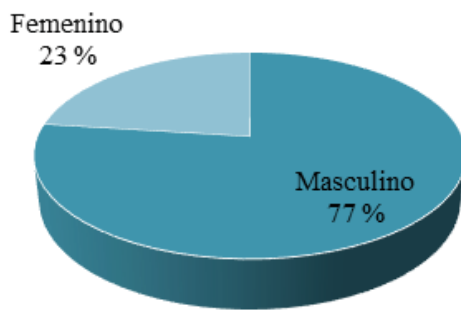
A continuación se desglosan los datos relacionados con la identificación de actores.

*Sexo*

Se encontró que en la muestra encuestada la mayoría de directores de grupos de investigación son hombres, un 77 %; mientras que las mujeres que dirigen estos grupos alcanzan apenas el 23 % (Tabla 37, Figura 28).

**Tabla 37.** Sexo de los directores de grupos de investigación

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Masculino	17	77 %	82 %
Femenino	5	23 %	105 %
Total	22	100 %	



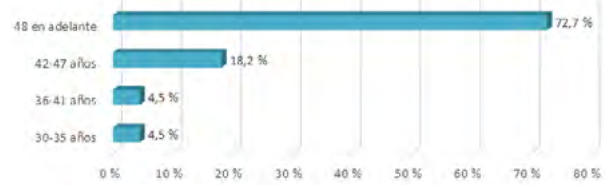
**Figura 28.** Sexo de los directores de grupos de investigación

*Edad*

El 73 % de los directores de grupos de investigación indagados está en un rango de edad mayor a los 48 años (Tabla 38, Figura 29).

**Tabla 38.** Edad de los directores de grupos de investigación

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
30-35 años	1	4,5 %	4,5 %
36-41 años	1	4,5 %	9 %
42-47 años	4	18 %	27 %
48 en adelante	16	73 %	100 %
Total	22	100 %	



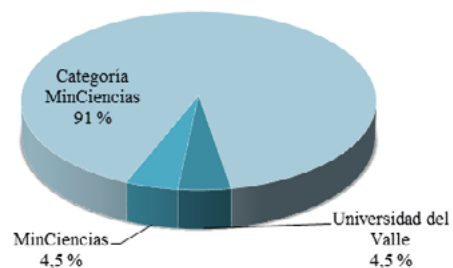
**Figura 29.** Edad de los directores de grupos de investigación

*Nivel de reconocimiento de grupos*

De los grupos indagados, el 96 % se encuentra reconocido por MinCiencias. De ese porcentaje, 95 % se encuentra categorizado de acuerdo a los parámetros establecidos para la medición de la producción de grupos de investigación. El 4 % restante solo es reconocido por la Universidad del Valle (Tabla 39, Figura 30).

**Tabla 39.** Nivel de reconocimiento de grupos

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Universidad del Valle	1	4,5 %	4,5 %
MinCiencias	1	4,5 %	9 %
Categoría MinCiencias	20	91 %	100 %
Total	22	100 %	



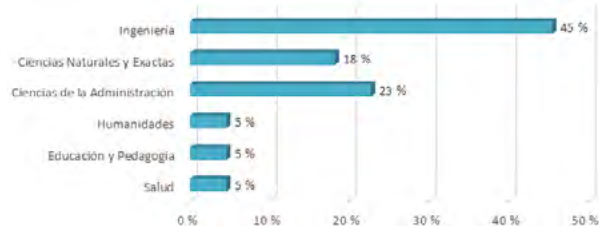
**Figura 30.** Nivel de reconocimiento de grupos

*Facultad o instituto*

La indagación se realizó en grupos de investigación de 6 de las 9 facultades de la Universidad del Valle, siendo Ingenierías y Ciencias de la Administración las facultades con mayor número de grupos encuestados (Tabla 40, Figura 31).

**Tabla 40. Facultad o instituto**

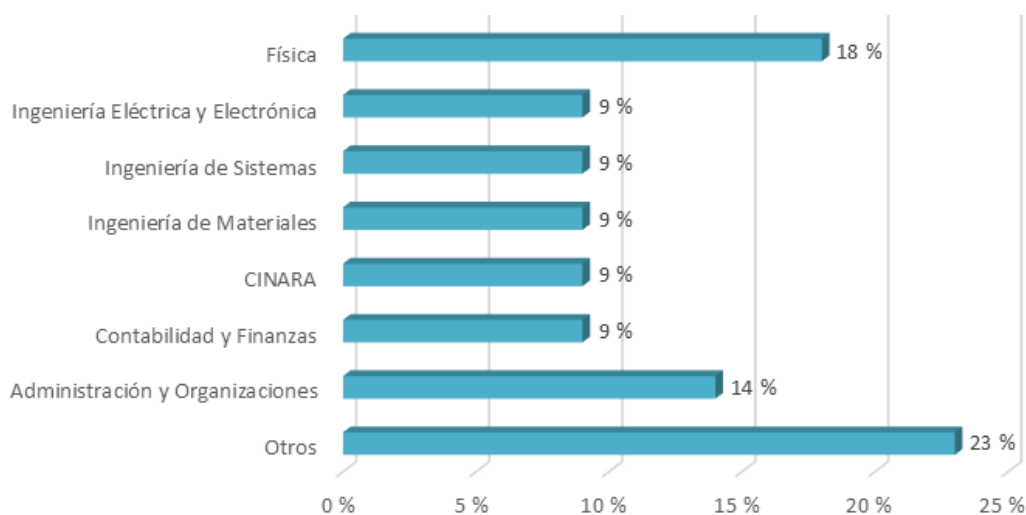
Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Ingeniería	10	45 %	45 %
b. Ciencias Naturales y Exactas	4	18 %	64 %
c. Ciencias de la Administración	5	23 %	86 %
d. Humanidades	1	5 %	91 %
e. Educación y Pedagogía	1	5 %	95 %
f. Salud	1	5 %	100 %
Total	22	100 %	

**Figura 31. Facultad o instituto***Escuela o departamento*

Las escuelas y departamentos con mayor número de grupos de investigación indagados fueron la Escuela de Física, que abarca el 18 % de los grupos encuestados, y el Departamento de Administración y Organizaciones, con el 14 % de los grupos (Tabla 41, Figura 32).

**Tabla 41. Escuela o departamento**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Física	4	18 %	18 %
b. Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2	9 %	27 %
c. Ingeniería de Sistemas	2	9 %	36 %
d. Ingeniería de Materiales	2	9 %	45 %
e. CINARA	2	9 %	55 %
f. Contabilidad y Finanzas	2	9 %	64 %
g. Administración y Organizaciones	3	14 %	77 %
h. Otros	5	23 %	100 %
Total	22	100 %	

**Figura 32. Escuela o departamento**

**Resultados de la relación universidad-empresa-Estado en grupos de investigación**

*Origen de los grupos y las líneas de investigación*

La Tabla 42 y la Figura 33 muestran que el 47 % de los grupos de investigación de la Universidad del Valle surgen por la necesidad de indagar en áreas específicas para cubrir necesidades de investigación que demanda el entorno. Mientras que el 39 % de los grupos de investigación surgen producto del encuentro de profesores en áreas afines, lo que les permite crear vínculos para desarrollar agendas de investigación en sus áreas de conocimiento.

**Tabla 42. Origen de los grupos y las líneas de investigación**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Por necesidad de tener un grupo de pertinencia en el área específica	13	47 %	46 %
b. Por iniciativa de los profesores	11	39 %	86 %
c. Otras razones	4	14 %	100 %
Total	28	100 %	



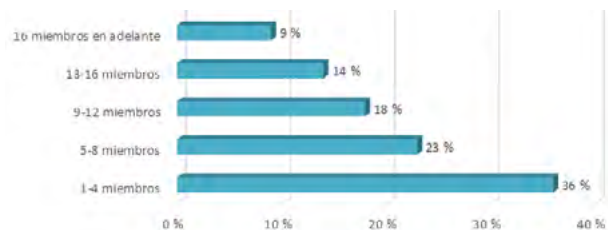
**Figura 33. Origen de los grupos y las líneas de investigación**

*Número de miembros*

Se identificó que el 36 % de los grupos de investigación indagados tienen entre 1 y 4 miembros, mientras que el 23 % tienen entre 5 y 8 miembros. El 41 % restante está conformado por 9 o más miembros (Tabla 43, Figura 34).

**Tabla 43. Número de miembros en los grupos de investigación**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. (1-4 miembros)	8	36 %	36 %
b. (5-8 miembros)	5	23 %	59 %
c. 9-12 miembros	4	18 %	77 %
d. 13-16 miembros	3	14 %	91 %
e. 16 miembros en adelante	2	9 %	100 %
Total	22	100 %	



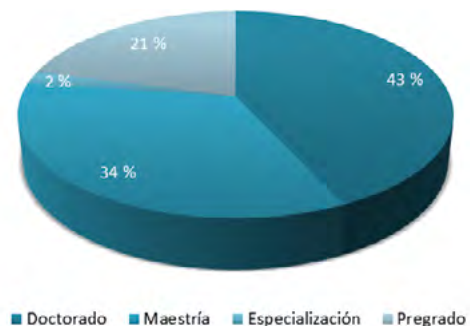
**Figura 34. Número de miembros en los grupos de investigación**

*Nivel de formación*

Se encuentra que los grupos de investigación indagados están conformados principalmente por doctores (43 %) y magísteres (34 %) (Tabla 44, Figura 35).

**Tabla 44. Nivel de formación**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Doctorado	67	43 %	43 %
b. Maestría	52	34 %	77 %
c. Especialización	3	2 %	79 %
d. Pregrado	33	21 %	100 %
Total	155	100 %	



**Figura 35. Nivel de formación**

#### Unidad a la que pertenecen los miembros

Los miembros de los grupos indagados se caracterizan porque el 51 % pertenece a la escuela o departamento donde se adscribe el grupo de investigación. Además, el 32 % pertenece a otras escuelas o departamentos de la misma facultad, así como de otras facultades. A partir de esto se identifica que los grupos de investigación tienen enfoques transdisciplinarios (Tabla 45, Figura 36).

**Tabla 45. Unidad a la que pertenecen los miembros**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Departamento del grupo	22	51 %	51 %
Otro departamento de la misma facultad	7	16 %	67 %
Departamento de otra facultad	7	16 %	84 %
Departamentos de otras universidades	3	7 %	91 %
Empresas	2	5 %	95 %
Redes de investigación	2	5 %	100 %
Total	43	100 %	



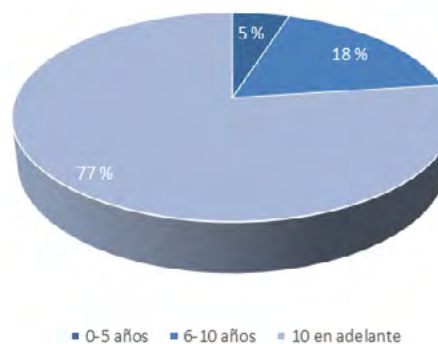
**Figura 36. Unidad a la que pertenecen los miembros**

#### Tiempo de existencia del grupo

De acuerdo a las encuestas realizadas, se encontró que el 77 % de los grupos de investigación tienen una experiencia de más de 10 años. Se concluye entonces que los grupos de investigación de la Universidad del Valle tienen una significativa trayectoria en la región (Tabla 46, Figura 37).

**Tabla 46. Tiempo de existencia del grupo**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. 0-5 años	1	5 %	5 %
b. 6-10 años	4	18 %	23 %
c. 10 años en adelante	17	77 %	100 %
Total	22	100 %	



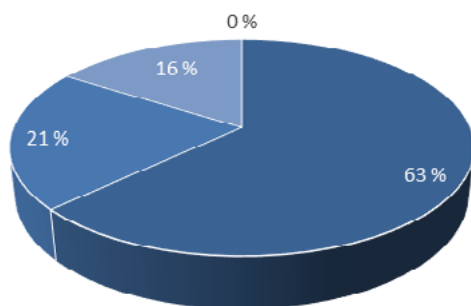
**Figura 37. Tiempo de existencia del grupo**

#### Programas de pregrado con los que tienen vínculo los grupos de investigación

Respecto a la relación entre los grupos de investigación indagados y los programas de pregrado de la Universidad del Valle, se encuentra que el 63 % de los grupos tienen relación con uno o dos programas; mientras que un 37 % restante, con tres o más grupos de investigación, lo que da cuenta de que en la Universidad **existe una relación marcada entre las actividades de docencia e investigación** (Tabla 47, Figura 38).

**Tabla 47. Vínculo de los grupos de investigación con los programas de pregrado**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. 1-2 programas	12	63 %	63 %
b. 3-4 programas	4	21 %	84 %
c. 5-6 programas	3	16 %	100 %
d. 6 programas en adelante	0	0 %	100 %
Total	19	100 %	



- a. 1-2 programas
- b. 3-4 programas
- c. 5-6 programas
- d. 6 programas en adelante

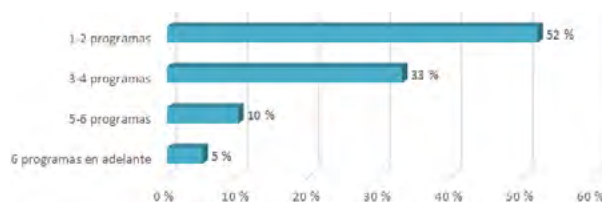
**Figura 38.** Vínculo de los grupos de investigación con los programas de pregrado

*Número de programas de posgrado con los que tiene vínculo el grupo de investigación*

Respecto a la relación entre los grupos de investigación indagados y los programas de posgrado de la Universidad del Valle, se encuentra que el 52 % de los grupos tienen relación con uno o dos programas, mientras que el 48 % restante tiene relación con tres o más programas, lo que da cuenta de que las actividades de investigación están ampliamente ligadas a la docencia. Además, se muestra que **los programas de posgrado están más ligados a la investigación que los programas de pregrado, por lo que estos cuentan con un mayor nivel de investigación transdisciplinar y pueden generar mayores avances en la generación de conocimiento** (Tabla 48, Figura 39).

**Tabla 48.** Número de posgrados con los que tiene vínculo el grupo de investigación

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. 1-2 programas	11	52 %	52 %
b. 3-4 programas	7	33 %	86 %
c. 5-6 programas	2	10 %	95 %
d. 6 programas en adelante	1	5 %	100 %
Total	21	100 %	



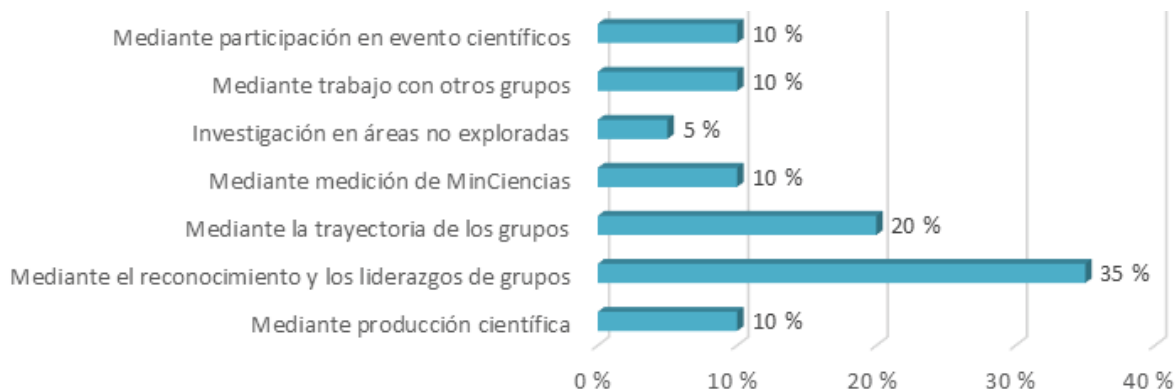
**Figura 39.** Número de posgrados con los que tiene vínculo el grupo de investigación

*Comparación del grupo con homólogos de otras instituciones*

El 35 % de los grupos indagados manifiestan compararse con grupos de investigación de otras instituciones que desarrollan trabajos en las mismas áreas, utilizando como criterio el reconocimiento que tienen a nivel nacional e internacional y los liderazgos en un determinado campo del conocimiento, originados a partir de la investigación realizada, mientras el 20 % utilizan como criterio la trayectoria de los grupos (Tabla 49, Figura 40).

**Tabla 49.** Comparación del grupo con homólogos de otras instituciones

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Mediante participación en evento científicos	2	10 %	10 %
b. Mediante trabajo con otros grupos	2	10 %	20 %
c. Investigación en áreas no exploradas	1	5 %	25 %
d. Mediante medición de MinCiencias	2	10 %	35 %
e. Mediante la trayectoria de los grupos	4	20 %	55 %
f. Mediante el reconocimiento y los liderazgos de grupos	7	35 %	90 %
g. Mediante producción científica	2	10 %	100 %
Total	20	100 %	



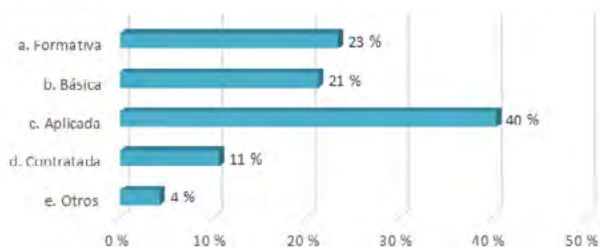
**Figura 40.** Comparación del grupo con homólogos de otras instituciones

#### Tipo de investigación que realiza el grupo

Con relación al tipo de investigación que realizan los distintos grupos, se encuentra que el 40 % son investigaciones aplicadas, lo que refleja que **un número significativo de investigaciones se hacen con el objetivo de transferir el conocimiento generado al medio**. Sin embargo, también se destaca la relevancia que tiene la investigación formativa y básica en la Universidad, pues la primera se presenta en un 23 % y la segunda en un 21 % de los estudios realizados (Tabla 50, Figura 41).

**Tabla 50.** Tipo de investigación que realiza el grupo

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Formativa	11	23 %	23 %
b. Básica	10	21 %	45 %
c. Aplicada	19	40 %	85 %
d. Contratada	5	11 %	96 %
e. Otros	2	4 %	100 %
Total	47	100 %	



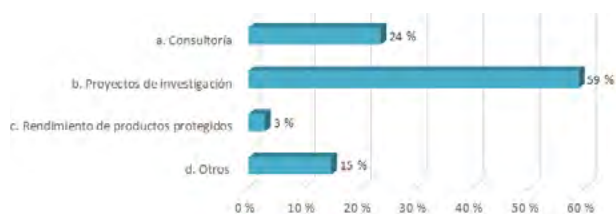
**Figura 41.** Tipo de investigación que realiza el grupo

#### Fuentes de financiación del grupo

**Los recursos que se otorgan en las distintas convocatorias para proyectos de investigación han sido la base del sostenimiento de los grupos de investigación indagados**, ya que el 59 % de la financiación se ha obtenido por este medio. **Los recursos también son provenientes del apoyo brindado a otras organizaciones**, pues los actores manifiestan que el 24 % de los recursos se obtiene mediante consultorías (Tabla 51, Figura 42).

**Tabla 51.** Fuentes de financiación del grupo

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Consultoría	8	24 %	24 %
b. Proyectos de investigación	20	59 %	82 %
c. Rendimiento de productos protegidos	1	3 %	85 %
d. Otros	5	15 %	100 %
Total	34	100 %	



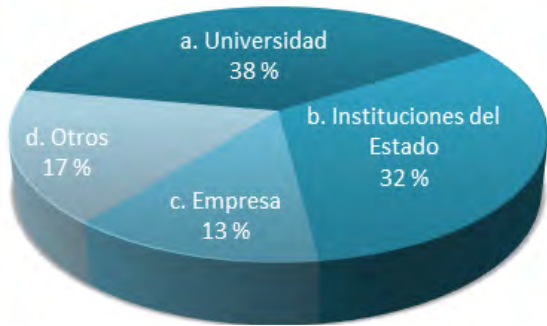
**Figura 42.** Fuentes de financiación del grupo

*Origen de los fondos*

Los recursos que obtienen los grupos de investigación de la Universidad del Valle provienen en un 38 % de la Universidad que, mediante el presupuesto otorgado a la Vicerrectoría de Investigaciones, financia una parte de las actividades de investigación. Otro 32 % de los recursos de los grupos provienen de instituciones estatales, que pueden derivar de distintas políticas de competitividad, financiamiento y servicios prestados por parte de los grupos a estas instituciones (Tabla 52, Figura 43).

**Tabla 52. Origen de los fondos**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Universidad	18	38 %	38 %
b. Instituciones del Estado	15	32 %	70 %
c. Empresa	6	13 %	83 %
d. Otros	8	17 %	100 %
Total	47	100 %	



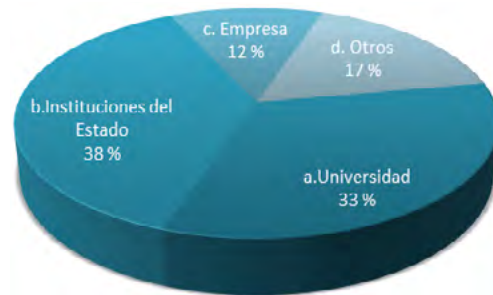
**Figura 43. Origen de los fondos**

*Porcentaje de participación de los aportantes de los fondos para la investigación*

En promedio, quienes aportan el mayor porcentaje de recursos para las actividades de investigación son las instituciones estatales y la Universidad: las instituciones del Estado aportan recursos en un 57 % para el 38 % de los encuestados, mientras que la Universidad aporta el 50 % de los recursos para el 33 % de los encuestados (Tabla 53, Figura 44).

**Tabla 53. Participación de los aportantes de los fondos para la investigación**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Universidad	50	33 %	33 %
b. Instituciones del Estado	57	38 %	71 %
c. Empresa	18	12 %	83 %
d. Otros	25	17 %	100 %
Total	150	100 %	



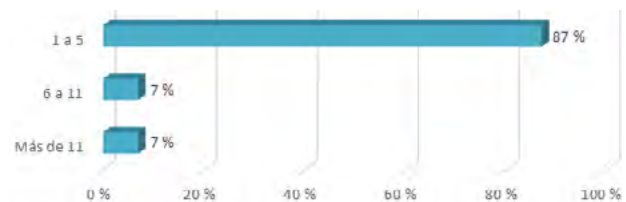
**Figura 44. Participación de los aportantes de los fondos para la investigación**

*Número de redes a las que están vinculados los grupos de investigación*

De los grupos que manifestaron pertenecer concretamente a alguna red específica, el 87 % tiene vínculos con cinco o menos redes que les permiten a los investigadores actuar conjuntamente en la producción del conocimiento científico (Tabla 54, Figura 45).

**Tabla 54. Redes a las que están vinculados los grupos de investigación**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. 1 a 5	13	87 %	87 %
b. 6 a 11	1	7 %	93 %
c. Más de 11	1	7 %	100 %
Total	15	100 %	



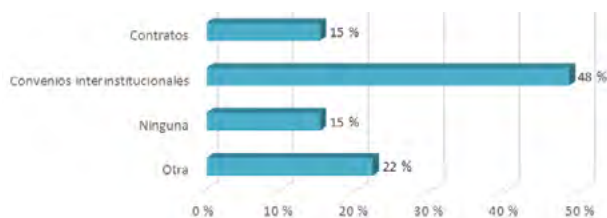
**Figura 45. Redes a las que están vinculados los grupos de investigación**

*Relación desde el punto de vista legal con instituciones nacionales o extranjeras*

Desde el punto de vista legal, los grupos de investigación encuestados manifiestan que la relación con las distintas instituciones se da principalmente mediante convenios interinstitucionales (48 %) (Tabla 55, Figura 46).

**Tabla 55. Relación legal con instituciones nacionales o extranjeras**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Contratos	4	15 %	15 %
b. Convenios interinstitucionales	13	48 %	63 %
c. Ninguna	4	15 %	78 %
d. Otra	6	22 %	100 %
Total	27	100 %	



**Figura 46. Relación legal con instituciones nacionales o extranjeras**

*Mecanismos de contacto utilizados por el grupo*

Los principales mecanismos de contacto utilizados por los grupos de investigación han sido los convenios de cooperación interinstitucional, que representan el 38 %, y la participación en licitaciones o convocatorias, que representan el 29 %. Los grupos aprovechan las políticas estatales e institucionales de financiamiento para poder llevar a cabo sus proyectos y demás actividades de investigación. Además de buscar apoyo a través del trabajo con otras instituciones (Tabla 56, Figura 47).

**Tabla 56. Mecanismos de contacto utilizados por el grupo**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Convenios de cooperación interinstitucionales	18	38 %	38 %

b. Participación en licitaciones o convocatorias	14	29 %	67 %
c. A título personal	6	13 %	79 %
d. Institucional	10	21 %	100 %
Total	48	100 %	



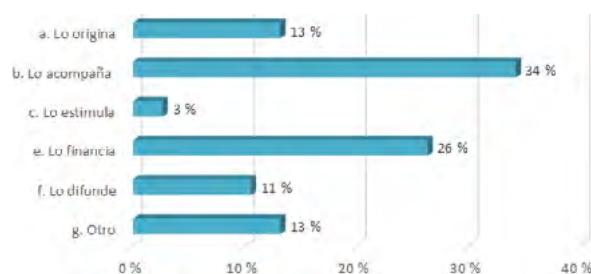
**Figura 47. Mecanismos de contacto utilizados por el grupo**

*Participación de la Vicerrectoría de Investigaciones en el contacto*

Los grupos encuestados manifiestan que los principales apoyos que reciben de parte de la Vicerrectoría de Investigaciones son los mecanismos de contacto con el acompañamiento en las investigaciones (34 %) y la financiación (26 %) (Tabla 57, Figura 48).

**Tabla 57. Participación de la Vicerrectoría de Investigaciones en el contacto**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Lo origina	5	13 %	13 %
b. Lo acompaña	13	34 %	47 %
c. Lo estimula	1	3 %	50 %
e. Lo financia	10	26 %	76 %
f. Lo difunde	4	11 %	87 %
g. Otro	5	13 %	100 %
Total	38	100 %	



**Figura 48. Participación de la Vicerrectoría de Investigaciones en el contacto**

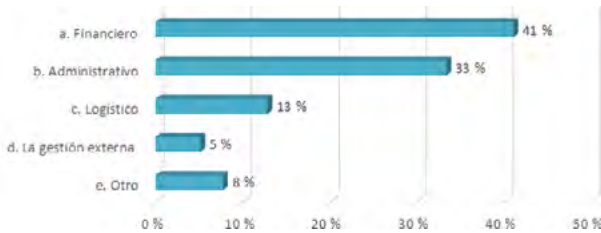


*Apoyo recibido de la Vicerrectoría de Investigaciones*

De acuerdo con los resultados del cuestionario, la Vicerrectoría de Investigaciones, como órgano encargado de gestionar lo concerniente a la investigación, debe velar por el cumplimiento de esta función misional de la Universidad, entre otros, mediante el apoyo a los grupos de investigación desde lo financiero y administrativo; de acuerdo a los resultados obtenidos, el apoyo financiero representa el 41 %, mientras el administrativo representa el 33 % (Tabla 58, Figura 49).

**Tabla 58. Apoyo recibido de la Vicerrectoría de Investigaciones**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Financiero	16	41 %	41 %
b. Administrativo	13	33 %	74 %
c. Logístico	5	13 %	87 %
d. La gestión externa	2	5 %	92 %
e. Otro	3	8 %	100 %
Total	39	100 %	



**Figura 49. Apoyo recibido de la Vicerrectoría de Investigaciones**

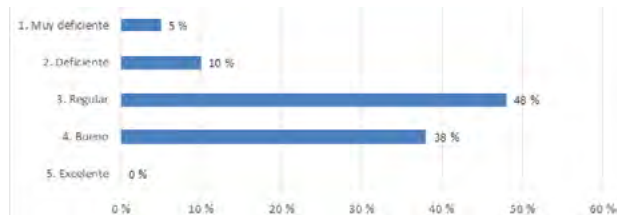
*Calificación a las formas de apoyo*

El 63 % de los grupos de investigación se siente insatisfecho con las formas de apoyo. La Vicerrectoría de Investigaciones tiene una percepción desfavorable por parte de los grupos, pues la mayoría no considera suficiente la gestión realizada por esa dependencia (Tabla 59, Figura 50).

**Tabla 59. Calificación a las formas de apoyo**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
1. Muy deficiente	1	5 %	5 %
2. Deficiente	2	10 %	14 %
3. Regular	10	48 %	62 %

4. Bueno	8	38 %	100 %
5. Excelente	0	0 %	100 %
Total	21	100 %	



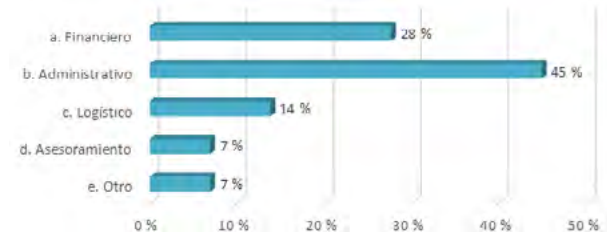
**Figura 50. Calificación a las formas de apoyo**

*Apoyo recibido de las unidades académicas*

Los grupos de investigación reciben por parte de las unidades académicas un apoyo principalmente administrativo (45 %) y, en segundo lugar, financiero (28 %). Esto refleja que el papel que han desempeñado las unidades académicas en la investigación ha sido burocrático, sin embargo, se destaca la parte del apoyo financiero que brindan (Tabla 60, Figura 51).

**Tabla 60. Apoyo recibido de las unidades académicas**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Financiero	8	28 %	28 %
b. Administrativo	13	45 %	72 %
c. Logístico	4	14 %	86 %
d. Asesoramiento	2	7 %	93 %
e. Otro	2	7 %	100 %
Total	29	100 %	



**Figura 51. Apoyo recibido de las unidades académicas**

*Problemas que afronta la investigación en la Universidad del Valle*

Con respecto a los problemas más críticos que afronta la Universidad del Valle, un 27 % de los grupos de investigación menciona el exceso de trámites burocráticos, pues los diferentes procesos establecidos limitan la realización de las investigaciones en términos de eficiencia, además de ser considerados innecesarios por los investigadores; otro 20 % señala la carencia de financiamiento, pues se considera que las fuentes tanto externas como internas no son suficientes para desarrollar las investigaciones que se pretenden realizar; y un 16 % considera que existe falta de capacidad de la Universidad para administrar los procesos de investigación (Tabla 61, Figura 52).

**Tabla 61. Problemas que afronta la investigación en la Universidad del Valle**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Tiempos asignados	3	7 %	7 %
b. Falta de atención a particularidades	4	9 %	16 %
c. Exceso de trámites burocráticos	12	27 %	43 %
d. Carencia de financiamiento	9	20 %	64 %
e. Falta de condiciones administrativas	7	16 %	80 %
f. Falta de programas de formación en investigación	3	7 %	86 %
g. Aplicación de la investigación a la realidad social	3	7 %	93 %
h. Otros	3	7 %	100 %
Total	44	100 %	



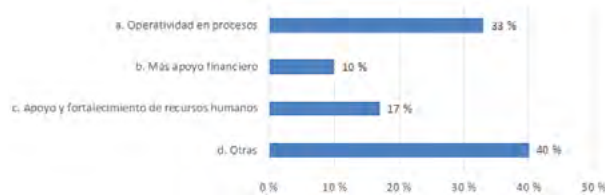
**Figura 52. Problemas que afronta la investigación en la Universidad del Valle**

*Posibles soluciones a los problemas*

Los grupos de investigación consideran que debe haber más operatividad en los procesos para aumentar la eficiencia en el desarrollo de sus actividades investigativas, por ejemplo, solucionando problemas como el exceso de trámites burocráticos. Además, los grupos también consideran que se debe obtener más apoyo financiero, así como apoyo y fortalecimiento de los recursos humanos que participan en los procesos de investigación (Tabla 62, Figura 53).

**Tabla 62. Posibles soluciones a los problemas**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Operatividad en procesos	10	33 %	33 %
b. Más apoyo financiero	3	10 %	43 %
c. Apoyo y fortalecimiento de recursos humanos	5	17 %	60 %
d. Otras	12	40 %	100 %
Total	30	100 %	



**Figura 53. Posibles soluciones a los problemas**

*Impacto de la investigación de la Universidad*

Existen varios impactos que los investigadores han considerado como significativos, dentro de estos se encuentra la obtención de recursos y capacidades, el reconocimiento a nivel nacional e internacional, el apoyo que se brinda a la sociedad, y la obtención de productos protegidos, generados a partir de la producción del conocimiento (Tabla 63, Figura 54).

**Tabla 63. Impacto de la investigación de la Universidad**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Reconocimiento a nivel nacional e internacional	4	14 %	14 %
b. Obtención de recursos y capacidades	5	17 %	31 %
c. Divulgación de resultados a los interesados	3	10 %	41 %
d. Apoyo a la sociedad	4	14 %	55 %
e. Obtención de productos protegidos	4	14 %	69 %
f. Otro	9	31 %	100 %
Total	29	100 %	



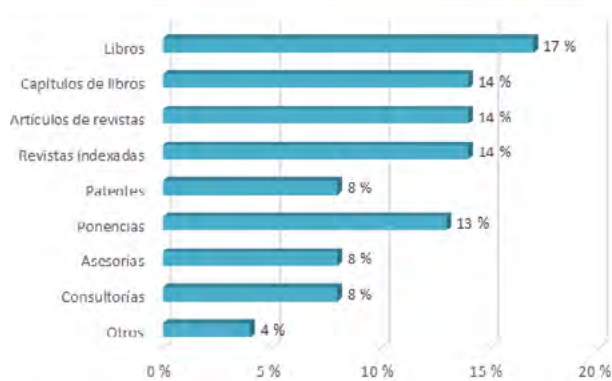
**Figura 54. Impacto de la investigación de la Universidad**

*Productos protegidos obtenidos como resultado de investigación*

Los principales productos del trabajo intelectual de los grupos de investigación han sido los libros, que representan el 17 % de la producción intelectual; seguidos por los capítulos de libros (14 %), artículos de revistas tanto indexadas (14 %) como de divulgación (14 %), y las ponencias (13 %) (Tabla 64, Figura 55).

**Tabla 64. Productos protegidos obtenidos como resultado de investigación**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Libros	18	17 %	17 %
b. Capítulos de libros	15	14 %	31 %
c. Artículos de revistas	15	14 %	45 %
d. Revistas indexadas	15	14 %	59 %
e. Patentes	8	8 %	67 %
f. Ponencias	14	13 %	80 %
g. Asesorías	9	8 %	89 %
h. Consultorías	8	8 %	96 %
i. Otros	4	4 %	100 %
Total	106	100 %	



**Figura 55. Productos protegidos obtenidos como resultado de investigación**

*Futuro de la investigación en la facultad o instituto*

Un 25 % de los investigadores encuestados considera que la facultad a la que pertenecen será deficiente en términos de investigación, es decir, se evidencia pesimismo en cuanto al futuro de la investigación. Para algunos el futuro es incierto (17 %) y promisorio (17 %) (Tabla 65, Figura 56).

**Tabla 65. Futuro de la investigación en la facultad o instituto**

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
a. Incierto	4	17 %	17 %
b. Promisorio	4	17 %	33 %
c. Deficiente	6	25 %	58 %
d. Enfocado a resolver problemas de la sociedad	3	13 %	71 %
e. Otro	7	29 %	100 %
Total	24	100 %	



**Figura 56. Futuro de la investigación en la facultad o instituto**

### **Análisis cualitativo de la relación universidad-empresa-Estado, caso Universidad del Valle**

El análisis presentado a continuación permite identificar las características resultantes de la investigación realizada entre los grupos de investigación Solvencia y Riesgo Financiero, y Calidad y Productividad en las Organizaciones, en el sentido de encontrar cuáles son las formas de relación entre la universidad-empresa-Estado, siendo los principales actores la Universidad del Valle, las empresas del Valle del Cauca que participan de forma estratégicas y el Estado colombiano como regulador. El alcance de este análisis es en particular la caracterización desde la Universidad del Valle, desde sus unidades académicas: vicerrectorías, institutos, grupos y centros de investigación, áreas de extensión y enlace con la comunidad, vicedecanaturas académicas y programas académicos.

El estudio se llevó a cabo en un periodo de 18 meses, tomando como referencia los siguientes actores de interés:

- Representante de la Vicerrectoría de Investigaciones (por significancia):** Se seleccionó un representante de la Vicerrectoría de Investigaciones en una de las facultades de mayor producción científica.
- Directores de programas académicos (por representatividad):** Para el estudio de las categorías se seleccionaron los directores de programas académicos con mayor acreditación de alta calidad (dos o más renovaciones de acreditación) y de más antigüedad (20 años en adelante).
- Directores de grupos de investigación (por representatividad):** Se escogieron los grupos de investigación con categoría A y A1 de acuerdo a la clasificación del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación.
- Directores de institutos y centros de investigación (por representatividad):** El análisis se realizó en dos de los tres institutos y un centro de investigación.
- Coordinadores o directivos representantes de las áreas de extensión:** Se escogieron dos representantes de las áreas de extensión y enlace con la comunidad.

Para el análisis se reconocen las categorías de investigación presentadas en la Figura 57.

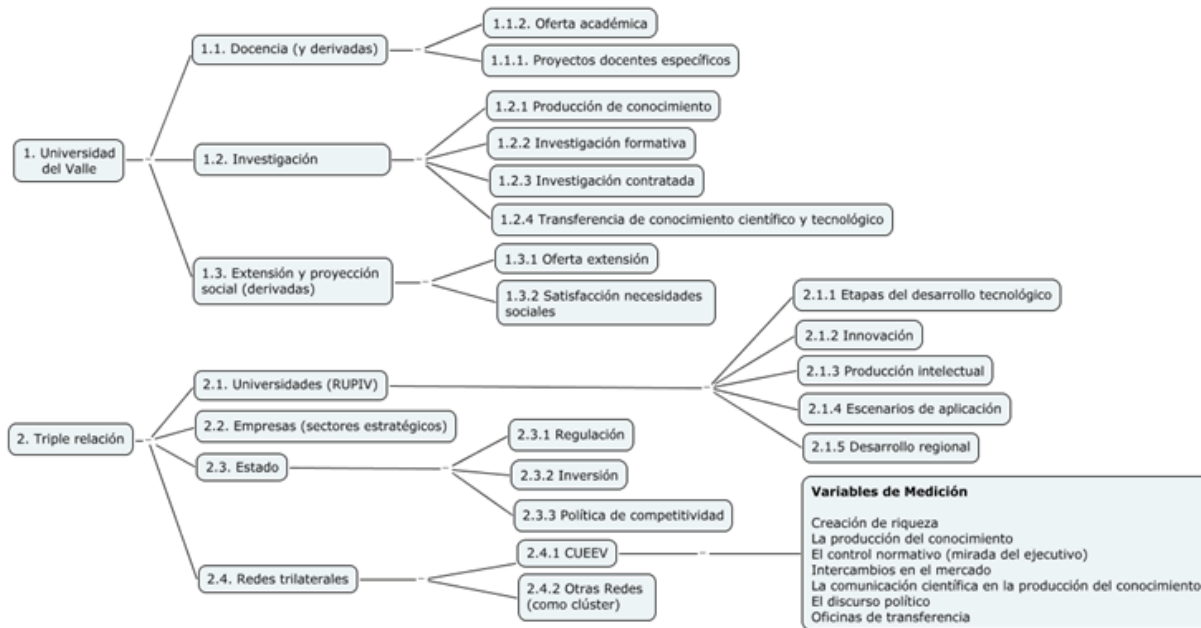


Figura 57. Categorías de investigación

Para esta parte del informe, se identificaron las características de la relación que establece la Universidad del Valle, como un miembro de la triple hélice, con las partes interesadas, a través de sus funciones misionales de docencia, investigación y proyección social.

No obstante, inicialmente es apropiado establecer lo que se entiende en el proyecto por *caracterización*. Etimológicamente, según la Real Academia Española (RAE), se define como la acción de caracterizar o caracterizarse. Caracterizar proviene del latín medieval *characterizare*, y este del griego *χαρακτηρίζειν charaktērízein* 'designar con una marca característica'. Es entonces «determinar los atributos peculiares de alguien o algo, de modo que claramente se distinga de los demás».

En la investigación, **la caracterización se identifica como una estrategia sistemática y estructurada, que mediante el instrumento de caracterización permita tener un conocimiento tanto individual como grupal de la población estudiada, en este caso de un objeto de estudio, a saber, la relación de la Universidad del Valle con la empresa y el Estado.** El concepto se basa en dos insumos para la caracterización, la observación y el registro; el primero acompañado de una cualificación de lo observado, y el segundo permite la retroalimentación y la elaboración de la posterior descripción, base para el instrumento de caracterización.

Por otra parte, para el desarrollo de la metodología de trabajo que permitió obtener las siguientes conclusiones, se aprovecharon los beneficios del software ATLAS.ti versión 8.0 que permite mantener la adecuada sistematización y digitalización de los datos; se mantiene el principio básico y fundamental: en el trabajo de campo tampoco se perdió confiabilidad, precisión y consistencia metodológica en la toma de los datos<sup>10</sup>.

Con este software los instrumentos cualitativos de recolección (guías de preguntas que se aplican, ya sea mediante entrevistas o grupos focales) se

trasladaron a un marco de categorías o de códigos que fueron el soporte posterior para la integración de los textos extraídos en el ambiente de codificación. Todo lo recolectado en el procesamiento de información fue organizado con este programa, el cual permitió, finalmente, la lectura ágil de salidas de texto o de cualquiera de las fuentes de tipo de datos que, en el programa, se denominan «documentos primarios».

Al final, se obtuvieron salidas procesadas, mediante la construcción de mapas relacionales —llamados *networks*— y por el proceso de salida en archivos de Word. Los textos, o documentos de salida, contienen la información comprimida en paquetes de alusiones de los textos que se marcaron con los códigos. Estos archivos son los documentos requeridos para generar un análisis descriptivo y de contrastación con los postulados del estudio. En el siguiente apartado se incluyen también algunos testimonios de los actores indagados a los que, para efectos de codificación en el software ATLAS.ti, se les asignó un código alfanumérico relacionado con cada categoría de investigación. Todo el proceso se integró en una sola unidad hermenéutica (HU). La implementación de este software en el proceso metodológico permitió garantizar la rigurosidad en el análisis y que no se perdiera información en ningún momento. Esto es ideal cuando se desea minimizar la gran inversión de tiempo en la sistematización y análisis de datos de manera manual.

### **Análisis de docencia. Incluye el análisis de las subcategorías: oferta académica y proyectos docentes específicos**

Los programas académicos de la Universidad del Valle han gozado de prestigio y reconocimiento, tanto por haber sido pioneros como por estar enmarcados en un sinnúmero de eventos de vanguardia, en los que se distinguen las acciones definitivas para la sociedad y el ámbito de influencia de la Universidad. Sin embargo, los actores distinguen retos que exigen que la Universidad cambie sus formas de relación y se orienten sus esfuerzos desde la otra orilla; «la sociedad». Entre las conclusiones de esta categoría, en

10 El ATLAS.ti está diseñado para la sistematización y análisis de información cualitativa en cualquier formato (texto, imagen, sonido, video). Se ha posicionado como uno de los programas para análisis cualitativo más versátiles y robustos, debido a su flexibilidad en el manejo de este tipo de información. De hecho, es un programa de uso frecuente en las ciencias sociales. El manejo que se puede hacer con el ATLAS.ti de los archivos de una investigación, más el ahorro de tiempo y espacio de almacenamiento son dos de las grandes ventajas que este software ofrece.

la que se incluyó la *oferta académica y los proyectos docentes específicos*, se distinguen:

- **La existencia de escenarios de práctica y actuación del estudiante y el profesor universitario, basados en relaciones de confianza establecidas durante décadas, que han potenciado el desarrollo conjunto tanto de los escenarios establecidos como de los espacios académicos ofertados.** Producto de ello se distinguen: la construcción de laboratorios ubicados en el medio necesario para su actuación; la oferta académica anclada en necesidades de oferta directa, ajustada a los criterios de autonomía universitaria, que le brinda al medio una mirada desde el conocimiento que este no posee; los servicios de docencia-asistenciales, los cuales han sido un hito en la relación institucional, al reconocer la ganancia de los actores participantes, entre otros.

«Nacional con las empresas sin convenios, es de confianza mutua cumpliendo la ley» (P6: ET11)<sup>11</sup>

«Convenios de cooperación interinstitucionales» (P7: ET113)

«El principal impacto es lo relacionado con los convenios nacionales e internacionales, ya que nos ha permitido hacer intercambios estudiantiles amparados en ellos» (P14: ET112)

- **La existencia de políticas de interacción con los actores de la sociedad permite la relación exitosa entre la Universidad y la sociedad**, sin embargo, es necesario flexibilizar aún más las opciones de formación y considerar un ámbito pertinente para la acción desde el pregrado en distinción con la acción del posgrado, debido a que la Universidad ha aprendido que sus necesidades son distintas. Las relaciones que se han configurado personalmente en pro de la oferta académica de la Universidad y los proyectos académicos específicos, como semilleros de estudiantes, y en pro del fortalecimiento de la actuación de los grupos más vulnerables

que tienen cabida en la Universidad, cada vez están quedando en relaciones institucionales, el cual es el camino a la configuración de largo plazo de una propuesta académica coherente y pertinente como respuesta a lo requerido por y para la sociedad.

«Participación en licitaciones o convocatoria (.). Colciencias» (P7: ET114)

«Asociación para macroproyectos. Compuesto por: Se distinguen tres macroproyectos, cultivos de mango, en Educación Popular y con un grupo de profesores de Meléndez con un presupuesto de \$17 500 millones. Gran reto» (P4: ET111)

«El PPIEE nace a raíz de la convocatoria de principio de los años ochenta del Programa ICFES-BID, de apoyo a la creación de planes de estudio de posgrado con énfasis en actividades investigativas. A raíz de esta convocatoria se comisionó a un grupo de profesores del otrora Departamento de Electricidad, para que elaboraran una propuesta de creación de una Maestría en Sistemas de Generación de Energía Eléctrica, por considerar que esta era un área de poco desarrollo teórico e investigativo en el país» (P1: ET114)

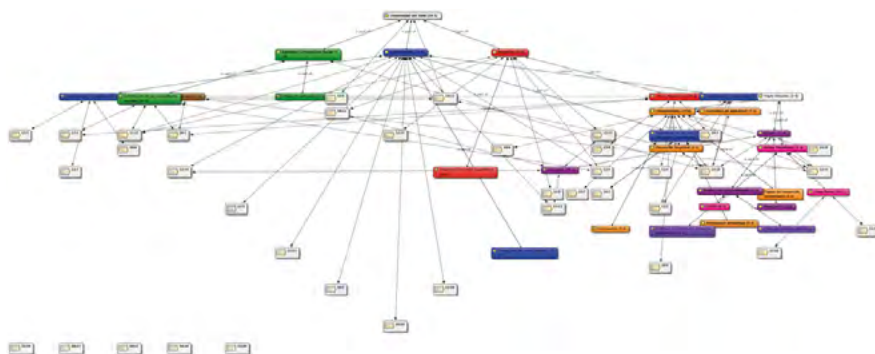
La experiencia obtenida para la producción de conocimiento reconoce la formalización de normatividad interna que favorece el acercamiento de los otros actores de la relación de triple hélice, a saber, el Estado y la empresa. **Se reconocen los crecimientos de la oferta académica de la Universidad desde su creación, la diversificación de la misma, y la exigencia de aumentar, cada vez más, los niveles de excelencia académica exigibles;** para lo cual la interacción entre las funciones misionales: docencia, investigación y extensión y proyección social, son el gran talante con el que se cuenta. Muchos de los doctorados formados cuentan con liderazgo institucional, regional, nacional e internacional, debido a que han capitalizado las capacidades distintivas institucionales con las que se cuentan.

«La maestría nace como consecuencia y experiencia de la especialización (...). Los programas en administración pública nacen hace más de 20 años como iniciativa de los profesores que se unen con la ESAP» (P1: ET113)

«Tenemos el privilegio de ser el primer programa» (P5: ET111)

11 Los códigos incluidos entre paréntesis al final de los testimonios de los actores indagados fueron asignados para efectos de codificación en el software ATLAS.ti, estos tienen correspondencia con las categorías de la investigación.

Lo anterior obedece a la red encontrada en el Software ATLAS.ti presentado en la Figura 58.



**Figura 58.** Análisis de docencia en software ATLAS.ti

Nota. Las imágenes obtenidas mediante ATLAS.ti son de apoyo y su legibilidad está restringida a la capacidad del software.

### **Análisis de investigación. Incluye el análisis de las subcategorías: producción del conocimiento, investigación formativa, investigación contratada y transferencia de conocimiento científico y tecnológico**

En el estudio de la UNIVERSIDAD como tal, se tiene que siempre ha sido una institución social, por lo cual ha mantenido una relación con su entorno socioeconómico desde sus inicios en la época medieval. Además, la misión y los objetivos han sido orientados por las circunstancias del entorno en el cual se ha desenvuelto. Se puede decir que la universidad surge con el fin de buscar, preservar y transmitir el conocimiento a través de la docencia, la investigación y la proyección social.

En relación con las subcategorías incluidas en la categoría investigación, es necesario aclarar que, entre estas, la que corresponde a *transferencia de conocimiento científico y tecnológico*, y según Molina (2015), aborda las universidades como instituciones fundamentales para liderar la producción de nuevo conocimiento y propiciar un verdadero encuentro entre lo que es la investigación científica y lo que corresponde consecuentemente a las etapas del desarrollo tecnológico, la innovación y la propiedad intelectual. Para ello, además de articular sus funciones sociales, deberá contextualizar la ciencia y la tecnología en escenarios de aplicación, superar las anacrónicas e históricas divisiones entre las

disciplinas y, sobre todo, crear sinergias a partir de lo que constituye el modelo de la cuádruple hélice (vinculación de las universidades con el gobierno, el tejido productivo y la sociedad), desarrollando colaborativa y coparticipativamente investigaciones con los diferentes actores para coadyuvar a la solución de problemas como fin.

En este sentido al indagar la muestra representativa de los grupos de investigación, destacan entre las características de la relación las siguientes:

- La necesaria vinculación desde la docencia a la comunidad, exige una oferta académica que se derive de los resultados obtenidos por los grupos de investigación. En este sentido, **se reconoce que las ofertas de educación continua se derivan de los estudios realizados en estos grupos**, con el fin de atender necesidades relacionadas con el desarrollo tecnológico, el desarrollo regional, la innovación, entre otras.

*«El grupo surge ante la necesidad de ofrecer alternativas de tratamiento a contaminantes recalcitrantes y de difícil degradación en tratamientos terciarios o avanzados. Usar la radiación solar como recurso se asumía como una oportunidad en el trópico» (P1: ET14)*

*«Desde su conformación ha sido uno de los propulsores del desarrollo de la ingeniería de alta tensión en el país y las líneas de investigación se relacionan con las áreas de formación de sus profesores y con los intereses y necesidades del sector» (P1: ET15)*



«La investigación es el eje misional que más visibilidad y reconocimiento le ha dado a la Universidad y fue factor decisivo en la acreditación institucional por 10 años» (P20: ET15)

- La Universidad del Valle ha realizado acciones de extensión a partir de los grupos de investigación, entregando el conocimiento generado, el cual se vislumbra en muchas ocasiones a través de contratos y acciones de vinculación estatal (en gran medida esta última). En este ítem, ha aprovechado la vinculación como universidad pública para **acceder a las propuestas que desde el Estado se ofrecen, como convocatorias asociadas a las políticas de competitividad y aprovechamiento de los Conpes<sup>12</sup>**

«Participación en licitaciones o convocatoria» (P13: ET1 1, 3, 4 y 7)

«Más financiación del Estado para estudiantes de posgrado» (P19: ET13)

«A través de convenios o contratos» (P12: ET1 4,5, 6,7)

«La falta de claridad en las políticas de apoyo y financiación de la investigación por parte de Colciencias (...). La manipulación o manejo de los recursos de regalías para CyT» (P22: ET15)

- Otra de las características encontradas para favorecer la relación a partir del actuar de los grupos de investigación es **la conformación de redes, las cuales se identifican inicialmente como grupos de profesores e investigadores, quienes ya sea por su quehacer docente o investigativo, han identificado opciones de actuación conjunta**. En este sentido la cooperación ha permitido el acceso a recursos de gran cuantía, con el fin de impactar con los resultados de investigación a objetivos de gran envergadura como son: sociedades con intere-

ses particulares, grupos específicos de interés, regiones con delimitaciones claras, acciones gubernamentales, entre otras.

«Encuentro de investigadores en áreas afines» (P1: ET13)

«Son cinco líneas que se forman con la experiencia de los integrantes del grupo, luego se han ido perfilando según la apuesta de investigación proyectada» (P1: ET16)

«surge a la orientación y experiencia de los docentes y las líneas son parte de la especialización de cada docente integrante del grupo» (P1: ET17)

«tenemos colaboración con investigadores de otras universidades nacionales y extranjeras» (P2: ET13)

«Hay investigadores en varias universidades y forman la masa crítica para la transformación del país» (P22: ET13)

«Red latinoamericana MIPyMES y Grupo INLAC» (P11: ET16)

- Otra característica es la **investigación formativa, la cual se identifica como espacio para la formación en investigación y la promoción del talento estudiantil**, por medio de un proceso de motivación, participación y aprendizaje continuo que les permita a los estudiantes participar en actividades para reflexionar y discernir sobre temas científicos de trascendencia. En este sentido se destacan opciones visibles desde los grupos de investigación para caracterizar la relación desde la Universidad del Valle con dicha especificidad.

«Formativa» (P7: ET1 3, 4, 5, 6, 7)

«Seis estudiantes de doctorado, seis estudiantes de maestría, cinco estudiantes de pregrado» (P2: ET13)

«Falta de becas para estudiantes de posgrado» (P18: ET13)

«Formar científicos» (P22: ET17)

«Diez estudiantes de pregrado» (P2: ET17)

Lo anterior obedece a la red encontrada en el software ATLAS.ti presentada en la Figura 59.

12 El Conpes, Consejo Nacional de Política Económica y Social, fue creado por la Ley 19 de 1958 como la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. Para lograrlo, coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión. Lo derivado de esta política pública se integra en documentos denominados CONPES.

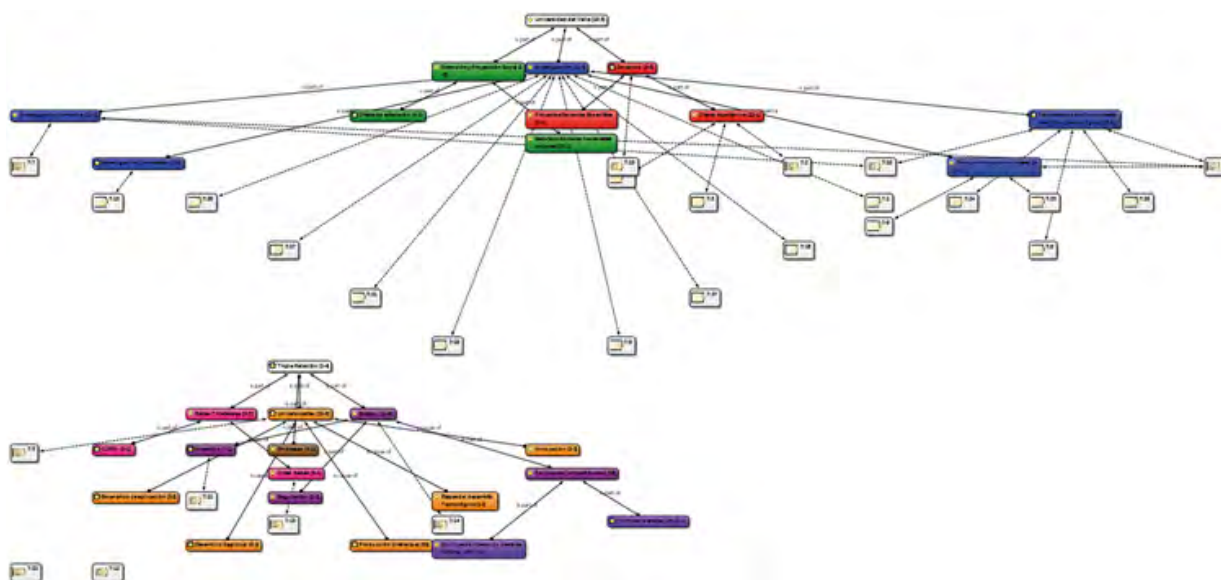


Figura 59. Análisis de investigación en software ATLAS.ti

Nota. Las imágenes obtenidas mediante ATLAS.ti son de apoyo y su legibilidad está restringida a la capacidad del software.

### Análisis de extensión y proyección social

La Universidad, tal como lo define su Proyecto Institucional, contenido en el Acuerdo 001 del 29 de enero del 2002, emanado del Consejo Superior, tiene como misión educar en el nivel superior mediante la generación y difusión del conocimiento en los ámbitos de la ciencia, la cultura y el arte, la técnica, la tecnología y las humanidades, con autonomía y vocación de servicio social.

Entre las actividades que contribuyen al cumplimiento de su misión institucional, se encuentra específicamente la extensión, como un elemento que busca propiciar y mantener la relación de la Universidad con su entorno, aunado a los alcances que orienta el perfil hacia la proyección social.

Como producto de la investigación se confirman los siguientes conceptos relacionados con esta misión institucional:

- **Responsabilidad social:** La extensión universitaria debe contribuir de manera concreta y oportuna a la solución efectiva de problemas nacionales, al fortalecimiento de la presencia activa de la Universidad en el ámbito regional y a desarrollar capacidades institucionales para

fortalecer la construcción de consensos sociales y acuerdos interinstitucionales en función de dichos propósitos. En esta perspectiva, la Universidad se debe comprometer a promover programas y proyectos que respondan estratégica e interdisciplinariamente a las problemáticas sociales, que tengan expresión en el orden nacional y regional, disponiendo recursos para ello de acuerdo con sus posibilidades.

- **Pertinencia social y académica:** Los procesos de extensión valorarán la asociación y correspondencia existente entre sus acciones y la problemática social del orden nacional y regional; las políticas estatales; las políticas previstas en el Plan de Desarrollo adoptado por la Universidad; las contenidas en los planes de cada Facultad e Instituto y las respectivas líneas de desarrollo académico.
- **Significación social, cultural y económica del conocimiento:** Mediante la divulgación de los conocimientos y las prácticas a la comunidad en general, la Universidad pondrá a prueba la validez, la pertinencia y el sentido de aquellos, con el fin de generar procesos de retroalimentación constante de la institución con el medio

En este sentido, al indagar la muestra representativa de extensión, se destacan entre las características de la relación las siguientes:

- La Universidad sigue siendo protagonista de muchos de los asuntos que se lideran en la comunidad, aunque ha perdido espacios que le eran propios. Se distingue entre otras características de la relación con el medio, en el ámbito de la extensión y la proyección social, **la modalidad de prácticas y pasantías como una estrategia académica que necesariamente vincula la Universidad desde su quehacer académico e investigativo con el medio.** Esa fortaleza de convenios y cooperación interinstitucionales que se han mantenido y potencializado con el medio, son la base para que se establezcan las acciones necesarias para el aprendizaje y el desarrollo de las partes que están en sintonía con dicha relación.

*«Convenios para ofrecer servicios y movilidad estudiantil o pasantías» (P1: ET19)*

- Se destaca la relación de la Universidad con el Comité Universidad-Empresa-Estado del Valle del Cauca, denominado CUEEV, en el que la Universidad desempeña la secretaría técnica, garantizando así la relación de triple hélice y apoyando los desarrollos del mismo. Entre los aspectos que caracterizan esta relación se encuentra: **la realización de eventos en el marco de redes como la Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca (RUIV), como es EXPONEGOCIOS, en la cual se realizan las Ruedas de Negocios de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el propósito de impulsar el desarrollo regional a través de la alianza entre la investigación de las universidades y el sector productivo, para la realización de proyectos que generen valor agregado a procesos y productos que resuelvan necesidades puntuales diagnosticadas por las empresas.** Uno de sus principales objetivos es incrementar el impacto de las capacidades científico-técnicas de las instituciones de educación superior, en la productividad, la competitividad empresarial y el desarrollo so-

cial del Valle del Cauca, lo que se potenciará en la Rueda de Negocios.

*«Se hará un congreso entre dos universidades y una empresa» (P19: ET19)*

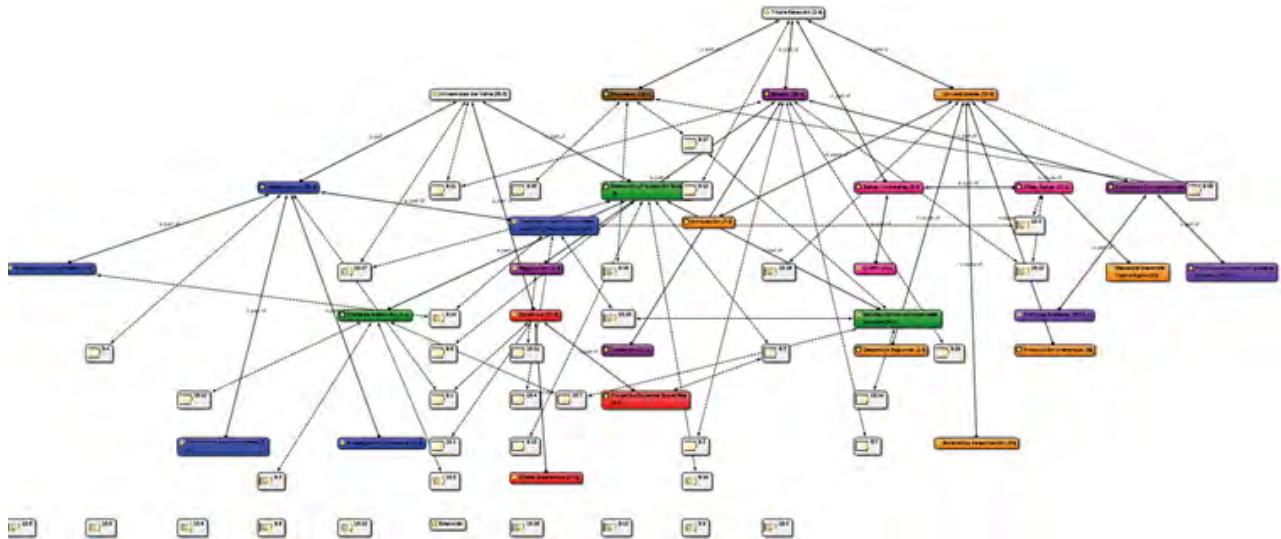
- La Universidad del Valle en cumplimiento de su misión institucional y atendiendo la reglamentación nacional para establecer un programa vigoroso de fomento al emprendimiento (Ley 1014 de 2006), a través del Programa Institucional de Emprendimiento organiza Encuentros de Emprendimiento Empresarial para **consolidar espacios de proyección de alto impacto y, sobre todo, como un eje para acoger a todos y cada uno de los ciudadanos que deseen emprender, participar en procesos de integración, formación e iniciar el camino hacia la formalización y generación de empleo.** Estas iniciativas están dirigidas a todo tipo de personas y emprendimientos, con lo que se posiciona como pionera en la región en la orientación de proyectos de emprendimiento que cuentan con una temática congruente y enfocada a la realidad del emprendedor y el microempresario de la región, que se aprueban a través de líneas de fomento y cooperación.

*«Apoyo en educación continua, proyectos macro y específicos respondiendo a necesidades específicas del entorno o peticiones de docentes».* (P3: ET19)

*«Educación continua, y proyectos orientados a comunidades».* (P8: ET19)

*«Demanda permanente de la oferta de extensión por parte de grupos que se consideran usuarios habituales de la oferta social».* (P11: ET115)

Lo anterior obedece a la red encontrada en el software ATLAS.ti que se presenta en la Figura 60.



**Figura 60.** Análisis de extensión y proyección social en software ATLAS.ti

Nota. Las imágenes obtenidas mediante ATLAS.ti son de apoyo y su legibilidad está restringida a la capacidad del software.

De los análisis anteriores se identifican una serie de retos y desafíos que requieren de un cambio a nivel institucional que va desde nuevos escenarios de práctica (profesor-estudiantes), pasando por políticas que dinamicen la relación de la universidad con las demás hélices (empresa, Estado, sociedad y medio ambiente), hasta guiar a todos los profesores hacia estudios doctorales y, por ende, hacia

tasas superiores de producción de conocimiento, contexto en el que será necesario fortalecer tanto a los grupos de investigación como a la conformación de redes, facilitando espacios para la investigación formativa, de tal manera que pueda complementarse con prácticas y pasantías profesionales, además de procesos de emprendimiento.