

**SISTEMA DE INCENTIVOS PARA EL PROFESOR-INVESTIGADOR DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

LINA MAGNOLIA RANGEL CARREÑO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2013

**SISTEMA DE INCENTIVOS PARA EL PROFESOR-INVESTIGADOR DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

LINA MAGNOLIA RANGEL CARREÑO

**Trabajo de grado para optar el título de
Magister en Gerencia de Negocios**

**Directora
AURA CECILIA PEDRAZA
Phd. en Ciencias Económicas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2013

A mis padres, por su ejemplo

A mi esposa, por su comprensión y amor

A mis hijos Sebastián y Nicolás, quienes fueron mi inspiración

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien me respalda constantemente.

A mi familia, quienes con su amor me dan fuerza para continuar.

A mi directora, Doctora Aura Pedraza, por su orientación, dedicación y amistad.

Al Doctor Óscar Gualdrón, quien me impulsó a iniciar los estudios de maestría.

A la Doctora Astrid Jaime, por sus valiosas enseñanzas.

A la Doctora Myriam Oróstegui, por su disposición y ayuda incondicional.

A la Doctora Aurora Gáfaró, por su valioso apoyo.

A Laura Camacho por su colaboración durante el desarrollo del proyecto.

A Johana León y Jinny Oliveros por su amistad.

A mis amigos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, quienes con su cariño me animaron a seguir adelante.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
1. REVISIÓN DE LA LITERATURA	15
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
3. OBJETIVOS.....	23
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	23
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
4. METODOLOGÍA	24
5. RESULTADOS	30
5.1. ESTÍMULOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DEL PAÍS	30
5.1.1 Algunos Indicadores universitarios	31
5.1.2 Sistema de Incentivos a la investigación en las Universidades Públicas de Colombia	36
5.1.3 Clasificación de Incentivos a la investigación en las Universidades Públicas de Colombia	39
5.1.4 Tendencias para el fomento de la investigación.....	42
5.1.5 Sistema de incentivos a la investigación en la Universidad Industrial de Santander	43
5.2. FACTORES QUE CONDUCEN A PROFESORES A REALIZAR ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN. CASO: UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	50
5.2.1. Factores motivacionales para la realización de actividades de investigación.	51
5.2.2. Análisis de las limitaciones del entorno que perciben los profesores frente a la realización de actividades de investigación	63
5.2.3. Ponderación de algunas iniciativas para el fortalecimiento de actividades de investigación en la Universidad Industrial de Santander	73
5.3. PROPUESTA DE MEJORA AL SISTEMA DE INCENTIVOS AL PROFESOR INVESTIGADOR EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.	79
5.3.1. Acciones propuestas para el Factor Financiación	80
5.3.3. Acciones propuestas para el Factor Reconocimiento.....	86
5.3.4. Acciones propuestas para el Factor Gestión de Proyectos.....	88
CONCLUSIONES.....	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXOS	98

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Profesores Encuestados	26
Tabla 2. Las universidades públicas de Colombia frente a la UIS	35
Tabla 3. Asesoría y Acompañamiento para actividades de CTel	37
Tabla 4. Recursos económicos para actividades de CTel.....	38
Tabla 5. Estímulos y Reconocimiento para actividades de CTel.....	38
Tabla 6. Clasificación de Incentivos universitarios para la Investigación.....	41
Tabla 7. Incentivos para la investigación en la UIS – Adicional a lo dispuesto en el Decreto 1279/2002.....	48
Tabla 8. Análisis Factorial de las variables de motivación.....	52
Tabla 9. Análisis Factorial de las variables Limitaciones del Entorno.....	64
Tabla 10. Otros aspectos del entorno que limitan la investigación	73
Tabla 11. Otras iniciativas que pueden incentivar la investigación	78
Tabla 12. Actividades Estratégicas para el Factor Financiación.....	83
Tabla 13. Actividades Estratégicas para el Factor Fortalecimiento	85
Tabla 14. Actividades Estratégicas para el Factor Reconocimiento	88
Tabla 15. Actividades Estratégicas para el Factor Gestión de Proyectos.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Teoría de Motivación Los dos factores de Herzberg	17
Figura 2. Vocación a la Investigación.....	27
Figura 3. Estímulos a la investigación.....	39
Figura 4. Evolución de los programas de la VIE	44
Figura 5. Análisis Factorial para las variables Motivacionales.....	51
Figura 6. Variable Logro Personal	54
Figura 7. Desafío Intelectual	54
Figura 8. Crecimiento Profesional.....	55
Figura 9. Trabajo de Investigación en sí mismo	56
Figura 10. Formación de Estudiantes	57
Figura 11. Autonomía libertad e independencia de la labor que se realiza	58
Figura 12. Relación con otros investigadores	58
Figura 13. Liderazgo para negociar alianzas acuerdos e iniciativas.....	59
Figura 14. Oportunidades de Progreso.....	60
Figura 15. Reconocimiento Científico	61
Figura 16. Reconocimiento Económico.....	61
Figura 17. Contribución a la Sociedad	62
Figura 18. Análisis Factorial para las variables Limitaciones del entorno	64
Figura 19. Excesivos trámites administrativos	66
Figura 20. Inadecuadas condiciones de trabajo	66
Figura 21. Insuficiente Reconocimiento Económico.....	67
Figura 22. Compleja supervisión por parte de la institución y de organismos externos	68
Figura 23. Débil ambiente social de trabajo, interacción con otras personas	69
Figura 24. Dificultad en la promoción, de cara a conseguir un estatus laboral y social	69
Figura 25. Inseguridad laboral e inestabilidad.....	70
Figura 26. Insuficiente acompañamiento en el proceso de negociación con entes externos.....	71
Figura 27. Insuficiente acompañamiento en el proceso de formulación de proyectos	72
Figura 28. Análisis Factorial para las variables Iniciativas.....	74

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Propuesta de mejora	98
------------------------------------	----

RESUMEN

TITULO: SISTEMA DE INCENTIVOS PARA EL PROFESOR-INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER*

AUTOR: LINA MAGNOLIA RANGEL CARREÑO**

PALABRAS CLAVES: Profesor Investigador, Universidades, Incentivos, Motivación, Factores intrínsecos y extrínsecos.

DESCRIPCIÓN:

Las actividades de ciencia, tecnología e innovación son cruciales para los países en desarrollo. Las universidades son una fuente de nuevos conocimientos y sus profesores los protagonistas. Es necesario motivar continuamente a los académicos a realizar actividades de investigación. Por ello, después de estudiar las teorías de la motivación, los factores intrínsecos y extrínsecos que lleva a estas actividades en las universidades e institutos de investigación y analizar el sistema de incentivos ofrecido a los profesores, se presenta un estudio sobre los factores que conducen a los profesores universitarios colombianos a realizar actividades de investigación y las limitaciones del entorno, tomando el caso de la Universidad Industrial de Santander – UIS. Además, una clasificación de incentivos económicos y no económicos directos e indirectos. Como métodos y técnicas de recolección de datos se utilizaron encuestas a profesores y vicerrectores de las universidades públicas colombianas y consulta de información primaria y secundaria relacionada con documentos de políticas universitarias y programas de apoyo al fortalecimiento de la investigación. Esto nos lleva a establecer la importancia de alinear el sistema de incentivos a la investigación con las motivaciones actuales de los profesores y a disminuir las brechas de las limitaciones del entorno percibidas. Los resultados permiten identificar oportunidades de mejoramiento al sistema actual de incentivos a la investigación de la UIS.

* Trabajo de Grado de Maestría

** Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director: PhD. Aura Pedraza Avella

SUMMARY

TITLE: SYSTEM OF INCENTIVES FOR A TEACHER-RESEARCHER AT THE UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER*

AUTOR: LINA MAGNOLIA RANGEL CARREÑO**

KEYWORDS: Research Professor, Universities, Incentives, Motivation, Intrinsic and Extrinsic Factors

DESCRIPTION:

Science, technology and innovation's activities are crucial for developing countries. Universities are a major source of new knowledge, and their professors play an important role in this subject. Therefore, it is necessary to support continually and to motivate the academics to conduct research. This study, presents the list of factors leading to a university professor in Colombia to conduct research and its context limitations, based on the case of the Universidad Industrial the Santander. This analysis is based in the main motivation theories, the intrinsic and extrinsic factors leading to research activities, in universities and research institutes, and the analysis of the incentives' system offered to teachers. In addition, I present a general classification of the economic and non-economic, as well as the direct and indirect incentives. The data was collected through surveys to teachers and vice-deans of public Colombian universities. I also consulted, as a primary and secondary source, the documents of universities' policies and regulations, and their support programs to strengthening research. This study allows us to establish the importance of aligning the system of incentives for research with actual motivations of teachers and to reduce the impact on the workplace environment. The results also let us to identify improvement opportunities to the current system of incentives for UIS researchers.

.

* *Master Thesis*

** *Fisico-Mecanicas Sciences Faculty, Master Bussines Administration, Director: Aura Pedraza PhD.*

INTRODUCCIÓN

Las universidades colombianas tradicionalmente estuvieron enfocadas en la docencia. Algunas de ellas, públicas y privadas, han reconfigurado su visión y desarrollado políticas para incorporar la investigación entre sus prioridades ofreciendo incentivos a las publicaciones y buscando que a través de estas, los profesores generen conocimiento y lo divulguen en revistas indexadas nacionales e internacionales, libros de investigación, o participen en congresos y eventos académicos (Guzmán y Trujillo, 2011).

La orientación por la investigación es motivada por diversos factores intrínsecos (contribución a la sociedad, reconocimiento científico, desafío intelectual) y extrínsecos (remuneración, condiciones de trabajo) (Sabharwal, Corley, 2009). La motivación, según Espada (2006), es un factor emocional básico para el ser humano y para cualquier profesional; estar motivado significa realizar las tareas cotidianas sin apatía y sin un sobreesfuerzo adicional; aunque para unos el trabajo o las actividades de todo orden pueden representar una carga, para otros es un acicate, un revulsivo y a veces una liberación.

En este contexto, el presente estudio busca conocer los factores que conducen a los profesores universitarios a realizar actividades de investigación y las limitaciones del entorno. Además, busca indagar sobre las políticas de incentivos institucionales que existen en las universidades públicas colombianas, con el fin de generar estrategias para incentivar la participación de profesores de la UIS en actividades de investigación.

Como métodos y técnicas de recolección de datos se utilizaron encuestas a profesores y vicerrectores de las universidades y consulta de información primaria y secundaria a través de fuentes documentales de políticas universitarias y programas de apoyo al fortalecimiento de la investigación.

De esta manera, el estudio se estructuró así: Una primera etapa en la cual se revisó la literatura sobre las teorías de la motivación, los factores intrínsecos y extrínsecos para realizar actividades de investigación y los incentivos en las universidades e institutos de investigación; una segunda etapa en la cual se identifican los estímulos para el fortalecimiento de actividades de investigación en las universidades públicas del país, con el propósito de conocer el contexto de esta temática en las universidades colombianas y profundizar en el caso de la Universidad Industrial de Santander – UIS; una tercera etapa en la cual se estudiaron los factores que conducen a profesores a realizar actividades de investigación en la UIS y las limitaciones del entorno y una cuarta etapa en la cual se identificaron las oportunidades de mejora al sistema de incentivos actual para el desarrollo de las actividades de investigación en la UIS.

El resultado del presente estudio se convierte en un insumo para abrir espacios de reflexión en la comunidad académica, como actores vinculados al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación, así como también, promover las redes de cooperación para discutir aspectos asociados a políticas conducentes a la generación de estrategias y programas de fomento y consolidación de la investigación en procura del desarrollo de la región y el país.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA¹

Con el propósito de resolver la pregunta de investigación ¿Cómo incentivar la participación de los profesores de la Universidad Industrial de Santander para realizar actividades de investigación?, se revisaron en la literatura aspectos relacionados con las teorías de la motivación, los factores intrínsecos y extrínsecos para realizar actividades de investigación y los incentivos a estas actividades en las universidades e institutos de investigación.

La tipificación más clásica de las teorías de motivación es la de Campbell (1970), que las divide en dos grandes escuelas conocidas como teorías de contenido y de proceso. Las primeras se centran en las necesidades de los individuos como la principal causa de la motivación de la conducta (Jeans y Murphy, 2009). Incluye la Jerarquía de Necesidades de Maslow (1954), Teoría ERC de Alderfer (1972), Teoría de los dos factores de Herzberg (1959) y Teoría de las necesidades de McClelland (1976). Las teorías de proceso, por su parte, están más preocupadas por los procesos mentales que ponen en marcha, dirigen y mantienen el comportamiento de los individuos (Jeans y Murphy, 2009). Incluye el Modelo de motivación intrínseca de competencia y control de Edward L. Deci (1999), Teoría X y Y de Douglas McGregor (1960), Modelo de aprendizaje del condicionamiento operante de Skinner (1948), Teoría de la equidad de Stacy (1963) y Teoría de las expectativas de Vroom (1964).

En la teoría de motivación ERC, Alderfer (1972) propuso una versión modificada de la jerarquía de necesidades de Maslow, plantea la existencia de tres niveles de necesidades: Existencia, Relación y Crecimiento. Para Ramírez y Badii (2008), el

¹ Basado en el artículo “Factores conducentes a la realización de actividades de investigación: El Caso de los profesores universitarios en Colombia”, Rangel, L. Pedraza, A. León, J. aprobado para presentación en el Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, Altec XV 2013.

grupo de existencia se refiere a la provisión de los elementos básicos para la supervivencia humana y alude a aquellas que Maslow denominaba fisiológicas o básicas y de seguridad. El segundo grupo de necesidades de relación corresponden al deseo personal de establecer vínculos de importancia y son el paralelo de las necesidades sociales y de estima descritas por Maslow. Por último, las necesidades de crecimiento aluden al anhelo de desarrollo individual, o en otras palabras, de autorrealización (Robbins, 2004, citado por Ramírez y Badii, 2008). Lo particular de esta teoría y que la diferencia de la propuesta de Maslow es que Alderfer plantea que es posible que estén activas dos o más necesidades simultáneamente. Así mismo, afirma que en el caso de que las necesidades superiores estén insatisfechas, se acentúa el requerimiento para obtener las inferiores. En esta perspectiva no se parte del supuesto de una progresión gradual rígida de necesidades, sino por el contrario, de un ordenamiento flexible donde es posible transitar de necesidades sin que sean satisfechas totalmente unas para pasar a las siguientes (Robbins, 2004, citado por Ramírez y Badii, 2008). Cuando un nivel superior se frustra, se acentúa el deseo de la persona por satisfacer una necesidad inferior. Dicho en otras palabras, "la frustración del intento por satisfacer una necesidad superior puede incitar una regresión a una necesidad inferior" (Robbins, 2004; Ramírez y Badii, 2008). Aplicado al ámbito del trabajo, Davis y Newstrom (1993) sostienen que los empleados inicialmente se interesan por satisfacer las necesidades de existencia (paga, condiciones de trabajo, seguridad del cargo, etc.) para luego centrarse en las de relación, buscando sentirse comprendido por sus autoridades, subalternos y pares. Finalmente, se enfocará en las necesidades de crecimiento o autorrealización personal, fortaleciendo su autoestima, (Ramírez y Badii, 2008).

Desde el punto de vista conductual, la motivación extrínseca (externa al individuo) e intrínseca (interna del individuo) juega un papel fundamental al momento de intentar explicar la conducta de las personas (Ramírez, et al. 2008).

De acuerdo con Jeans y Murphy (2009), el psicólogo Frederick Herzberg propone en el libro publicado en 1959 con Bernard Mausner y Barbara B. Snyderman, denominado “*The motivation to work*”, la teoría los dos factores de higiene-motivadores, también conocida como insatisfactores-satisfactores, o extrínsecos-intrínsecos. En el estudio aplicó extensas entrevistas a doscientos ingenieros y contadores y determinó que los factores que producen la satisfacción en el trabajo están separados de los factores que conducen a la insatisfacción en el trabajo; son distintos, no simplemente opuestos, dado que los factores que intervienen en la satisfacción o insatisfacción son diferentes. Los factores de higiene que conducen a la insatisfacción – no insatisfacción, dependen de los factores extrínsecos (condiciones de contexto: que rodean al empleado mientras trabaja), que no son motivadores en sí mismos, pero reducen la insatisfacción. Los factores motivadores que contribuyen a la satisfacción – no satisfacción, están influenciados por los factores intrínsecos (Se refieren al contenido del cargo, a las tareas y a los deberes relacionados con el cargo), como se muestra en la Figura 1. Cuando los factores motivacionales son óptimos, suben substancialmente la satisfacción; cuando son precarios, provocan ausencia de satisfacción” (Chiavenato, 1997, pp. 65),

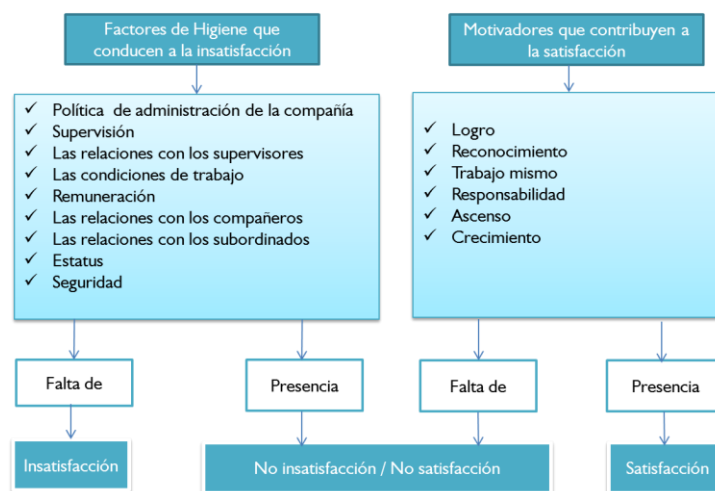


Figura 1. Teoría de Motivación Los dos factores de Herzberg

Fuente: JEANS, Richard y MURPHY, Lyndon. Investigating academic's motivation to pursue research activity. En: Newport CELT Journal.2009. vol. 2, p. 17-28.

Jeans y Murphy (2009) realizaron un estudio para descubrir los factores que motivan al personal académico en la Universidad de Gales para realizar actividades de investigación y recomiendan una serie de medidas que faciliten una mayor actividad de investigación tanto del personal investigador activo (30% para esa universidad en el 2007) como del no activo. Aunque para Herzberg los factores contextuales, de empleo o factores de higiene conducen a la insatisfacción en el trabajo y la ausencia de motivación, pero no a la satisfacción, los resultados del estudio no apoyan esta afirmación. Los entrevistados de la Universidad de Gales informaron que tanto los factores de higiene y motivadores podrían llevar a la desmotivación. Por otra parte, la gran mayoría de factores identificados que motivan a la investigación fueron de naturaleza intrínseca (88%), sin embargo, cuando se les preguntó en la entrevista a los investigadores no activos qué factores podían mejorar su motivación informaron que los factores extrínsecos los motivaban.

En cuanto a la motivación a la investigación por parte de los docentes universitarios, según Gruneberg (1979), los miembros femeninos ponen mayor énfasis en los factores intrínsecos (por ejemplo, la contribución a la sociedad, las oportunidades de progreso y el desafío intelectual) en comparación con los profesores varones, que ponen mayor énfasis en los factores extrínsecos (por ejemplo, el sueldo y los beneficios). En la investigación, Gruneberg encontró que las mujeres miembros de la facultad de investigación objeto de estudio, ganan salarios más bajos que los hombres en todas las disciplinas, sin embargo, sus índices de satisfacción en general son superiores (o comparables) con sus pares masculinos.

Guzmán y Trujillo (2011) hablan de la capacidad o vocación como investigadores que tienen los profesores universitarios, identificando tres grupos, a saber: En el nivel medio se ubican los profesores jóvenes y recién vinculados quienes reparten su esfuerzo entre actividades de docencia e investigación. Los profesores más

antiguos pueden pertenecer al tipo de vocación baja, porque su experiencia previa y las condiciones contractuales iniciales no hicieron de la investigación una tarea prioritaria en la evaluación de su desempeño. La vocación alta la tienen profesores antiguos o nuevos con título doctoral y activa participación en actividades de investigación y publicación. Las políticas de incentivos también tienen incidencia sobre el apoyo ofrecido por los profesores con alta vocación a aquellos en formación o de vocación media. En términos generales, los autores afirman que un profesor con vocación alta o media tiene más respuesta al sistema de incentivos, porque la probabilidad de publicación es mayor. Por otro lado, un profesor puede convertirse en vocación alta siempre y cuando se resista a realizar solo docencia. Para ello, es necesario que el sistema de incentivos le compense su costo de oportunidad ponderado por el riesgo.

En relación con los incentivos que se les pueden otorgar a los profesores para que se motiven a investigar, autores como Sherman y Chruden (1999) los clasifican como financieros y no financieros.

En este sentido, Tien (2007), de la Universidad Nacional de Taiwan, en su investigación acerca del comportamiento de los investigadores y los incentivos, menciona que algunas personas consideraron que la reducción de carga docente, la mejora en los equipos de laboratorio y la captación de excelentes estudiantes de posgrado que soportan la investigación, fueron cruciales para aumentar la producción académica. En Taiwán, el recuento de las publicaciones y el Premio de resultados de Investigación del Consejo Nacional de Ciencias, se utilizan con frecuencia para medir el rendimiento de la investigación.

En una reciente publicación Aguinis, et. al, (2013), citan ejemplos de recompensas no monetarias como elogios formales y premios, una mención favorable en las publicaciones de la compañía, puesto de trabajo mejorado, un horario de trabajo

más flexible, mayor autonomía en el trabajo, más trabajo interesante capacitación, entre otros.

Por otro lado, Besancenot y Vranceanu (2008) de la Universidad de París, desarrollan un modelo simple del mercado de las publicaciones académicas en los negocios y la economía, que permite estudiar las consecuencias de los incentivos más poderosos para su publicación en revistas de mayor impacto. Resulta que las primas demasiado grandes, tal como se aplica en las escuelas de negocios en los últimos años, podría llevar a varias consecuencias desagradables, tales como una caída en la calidad de las revistas más importantes, una disminución en el número de publicaciones de primer nivel realizado por principales instituciones de investigación y una caída en la remuneración esperada de los mejores investigadores.

Lam (2011) soportó su indagación sobre investigación con fines de comercialización en tres componentes del sistema de incentivos (Stephan y Levin, 1992): Satisfacción intrínseca, recompensas financieras y reputación y recompensas de carrera. El estudio se basa en 36 entrevistas individuales y una encuesta on-line a 735 científicos de las cinco principales universidades de investigación del Reino Unido. Se encuentra que hay una diversidad de las motivaciones para la participación en investigación comercial, y que muchos lo hacen por motivos de reputación e intrínsecos y que las recompensas financieras desempeñan un papel relativamente pequeño. Se encuentra que las personas con las creencias tradicionales acerca de la separación de la ciencia del comercio son más propensas a ser extrínsecamente motivados, conciben la comercialización como un medio para obtener recursos para apoyar su búsqueda de la reputación y recompensas de carrera.

Por su parte, Carayol y Thi (2004), de la Universidad Louis Pasteur, (Estrasburgo, Francia), ofrecen un estudio empírico de los determinantes de la propensión a que

los estudiosos académicos tienden a realizar una investigación interdisciplinaria, y encontraron que los incentivos académicos tradicionales no estimulan la investigación interdisciplinaria. Además, el estatus, la afiliación, la edad, se convierten en factores del entorno que afectan en gran medida la propensión a la realización de investigación interdisciplinaria.

En cuanto a la realidad colombiana, la revisión de literatura realizada no reportó trabajos de investigación acerca de la motivación de los profesores universitarios para realizar actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Así las cosas, en la actividad investigativa universitaria se puede encontrar motivación de los profesores que determinan su conducta investigativa pero también incentivos institucionales que determinan esta misión de las instituciones de educación superior.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Industrial de Santander identificó en el Análisis Interno del Plan de Desarrollo 2008-2018 algunos asuntos problemáticos de su función misional de investigación, tales como una débil cultura investigativa, relativamente bajo número de proyectos de investigación y de publicaciones, baja vinculación docente a procesos de investigación, deficiente diversificación de las fuentes de financiación, insuficiente reconocimiento a la actividad investigativa como incentivo a esta labor, escasa articulación de la investigación en los programas de posgrado con las necesidades y problemas regionales, reducido trabajo interdisciplinario, entre otros. Situación que condujo a que la Universidad realizara esfuerzos importantes mediante el incremento sostenido de recursos orientados al fortalecimiento de la actividad investigativa, a través de los diferentes programas de apoyo que ofrece la Vicerrectoría de Investigación y Extensión en su portafolio anual, como son el apoyo para formulación, presentación, financiación y ejecución de proyectos, programa de movilidad, solicitudes de registro de derechos de propiedad intelectual, además de la inversión para la puesta en marcha del proyecto más ambicioso de los últimos años, el Parque Tecnológico Guatiguará. Si bien es cierto, en los últimos años sus indicadores son más alentadores, aún están lejos de la meta del 2018.

En consecuencia se requiere realizar un análisis al sistema de incentivos a la investigación en la UIS, buscando identificar estrategias para incrementar el número de profesores que realizan actividades de investigación, de proyectos de investigación y de publicaciones de su personal docente.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer estrategias para incentivar la participación de profesores de la Universidad Industrial de Santander en actividades de investigación, con el fin de alcanzar mayor competitividad frente a otras instituciones académicas similares en el país.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar un inventario de los incentivos para profesores investigadores, existentes en otras universidades públicas de Colombia.
- b) Analizar el sistema de incentivos actual para el profesor-investigador de la Universidad Industrial de Santander.
- c) Identificar los factores motivacionales de los profesores para realizar actividades de investigación.
- d) Desarrollar una propuesta de mejora del sistema de incentivos a la investigación en la Universidad Industrial de Santander.

4. METODOLOGÍA

La investigación es de corte cualitativo. Es un estudio exploratorio bajo un enfoque no experimental. Según Hernández Sampieri (2006), los estudios exploratorios tienen por objeto esencial familiarizarse con el tópico desconocido o poco estudiado o novedoso, además sirven para desarrollar métodos a utilizar en estudios más profundos. El diseño metodológico involucra el establecimiento del estado del arte, trabajo de campo y análisis de resultados.

Las etapas de la investigación se describen a continuación:

- a) **Revisión de la literatura:** En la primera etapa del estudio se realizó la revisión de literatura científica de más de 40 artículos publicados en las bases de datos *ISI Web of Knowledge* y *Scopus*, relacionados con las teorías de motivación, estudios sobre motivaciones de los académicos para realizar investigación y el sistema de incentivos en las universidades e instituciones científicas.

- b) **Identificación de los estímulos para el fortalecimiento de actividades de investigación en las universidades públicas del país:** Se delimitó el alcance a universidades públicas porque éstas tienen una regular particular, mediante el Decreto 1279/2002². Se seleccionaron 16 de las 32 universidades públicas de Colombia. Se escogieron las primeras instituciones referenciadas en el Informe SCIMAGO 2013. Este ranking muestra un perfil detallado de la actividad investigativa de las instituciones de educación superior en Latino e Iberoamérica, valorando los indicadores por medio de la producción científica, colaboración internacional, calidad científica promedio, porcentaje de publicaciones y ratio de excelencia, basándose en datos cuantitativos de publicación y citación tomando de referencia la base de datos SCOPUS en el quinquenio 2007-2011.

² Por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales

Mediante consultas de las páginas web de universidades se realizó un análisis de contenido de los sistemas de incentivos a la investigación, tales como Plan de Desarrollo, Reglamento del profesor, Estatuto de Investigación, Reglamento de Propiedad Intelectual, Programas de Apoyo a la Investigación, Convocatorias de proyectos, Premios, entre los más destacados. Se complementó con un cuestionario aplicado a los Vicerrectores o Directores de Investigación de las universidades. Se recibieron 12 cuestionarios, la tasa de respuesta fue del 75%. Se obtuvo una clasificación de incentivos económicos y no económicos directos e indirectos a la actividad de investigación.

c) Análisis de los factores que conducen a profesores a realizar actividades de investigación en la UIS y las limitaciones del entorno: En esta etapa se realizó un diagnóstico de los factores intrínsecos (motivaciones) y factores extrínsecos (higiene) percibidos por los profesores de la UIS, que podrían llegar a motivar o desmotivar la realización de actividades de investigación. Para ello, se aplicó una encuesta como instrumento fundamental para la recolección de información.

El proyecto abordó a los profesores planta de la UIS estratificados según la Facultad o Instituto al cual están adscritos. Para este estudio se tuvo en cuenta las Facultades de Ciencias que cuenta con 4 escuelas, Ciencias Humanas con 8 Escuelas, un Departamento, el Instituto de Lenguas y el Cededuis, Ingenierías Fisicoquímicas con 4 escuelas, Ingenierías Fisicomecánicas con 6 escuelas, Salud con 5 escuelas y 8 departamentos y por último el Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia – IPRED. Según los datos reportados por la Oficina de Recursos Humanos, con corte a 15 de abril de 2013, la UIS cuenta con 475 profesores de planta y se obtuvo respuesta de 244, como se puede apreciar en la Tabla 1.

Facultad	Número de Profesores	%	Número de Profesores encuestados	%
Ciencias	114	24.0	53	21.7
Ciencias Humanas	82	17.3	37	15.2
Fisicoquímicas	49	10.3	37	15.2
Fisicomecánicas	101	21.2	46	18.9
Salud	122	25.7	68	27.8
Ipred	7	1.5	3	1.2
Total	475	100	244	100

Tabla 1. Profesores Encuestados

Fuente: Elaboración propia

Además de la estratificación por Facultad e IPRED, se estudió la población en función de la vocación a la investigación. Las características de la vocación se describen a continuación:

Vocación Superior: Se deben cumplir las siguientes tres condiciones simultáneamente, en una ventana de observación de los últimos tres años:

1. Liderar un grupo de investigación avalado por la Universidad.
2. Dirigir por lo menos un proyecto de investigación registrado en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.
3. Tener por lo menos tres publicaciones científicas (Libro, Capítulo de Libro o Artículo en revista indizada u homologada por Colciencias) aprobadas por el CIARP.

Vocación Alta: Se deben cumplir las siguientes tres condiciones simultáneamente, en una ventana de observación de los últimos tres años:

1. Estar vinculado a un grupo de investigación avalado por la Universidad.

2. Participar por lo menos en un proyecto de investigación registrado en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.
3. Tener por lo menos una publicación científica (Libro, Capítulo de Libro o Artículo en revista indizada u homologada por Colciencias) aprobada por el CIARP.

Vocación Media: Cumplir con una o dos de las condiciones mencionadas en la clasificación inmediatamente anterior.

Vocación Baja: Demás profesores que no se ajusten a las dos clasificaciones anteriores.

Conforme a las características de cada vocación, en la Figura 2 se muestra la distribución de los profesores encuestados en mayo de 2013.

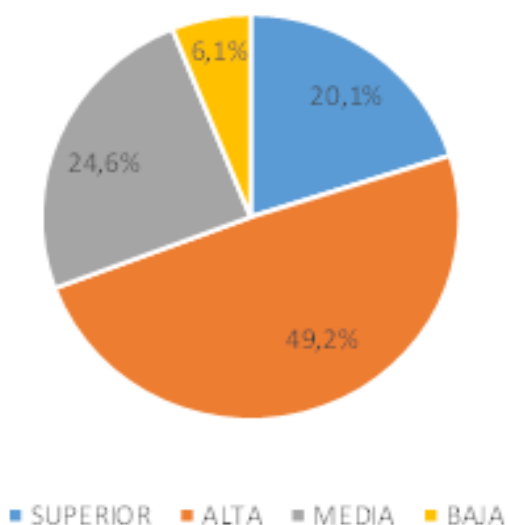


Figura 2. Vocación a la Investigación

Fuente: Elaboración Propia

El instrumento consta de tres secciones principales, la primera pretendía medir el grado de importancia que tienen motivaciones conducentes a realizar actividades de investigación, la segunda el grado de incidencia que tienen las limitantes del entorno para realizar investigación y en la última sección se presentaron algunas iniciativas para fortalecer la función misional de investigación con el fin de conocer el grado de acuerdo. Se adopta la Escala psicométrica de tipo Likert, comúnmente utilizada en encuestas para investigaciones principalmente del área de ciencias sociales. Con esta técnica se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo a la pregunta a resolver. También se usa la escala de valoración de 1 a 5 según el aspecto que se desee medir.

Luego del instrumento construido, se realizó una prueba al mismo, la cual consistió en aplicar la encuesta al 10% de la muestra seleccionada. El objetivo era evaluar la estructura del formulario en términos de: presentación, comprensión y coherencia de las diferentes variables. El instrumento se modificó de acuerdo a las recomendaciones sugeridas.

Para medir la confiabilidad se utilizó la prueba del Alfa (α) de Cronbach propuesta por Lee J. Cronbach (1951) la cual permite medir la correlación de un ítem frente a los demás. En la práctica es una prueba de homogeneidad del instrumento indicando que una lista de ítems mide un determinado factor o característica. En este instrumento se incluyeron variables para tres componentes: a) motivación para realizar actividades de investigación (intrínsecos), b) limitaciones del entorno (factores extrínsecos) y c) algunas acciones que podrían incentivar la realización de actividades de ciencia, tecnología e innovación en los profesores de la UIS. El alfa de cronbach está por encima de 0.80 para los tres factores, lo cual indica que hay alta correlación entre las variables de cada componente.

Para el desarrollo del análisis de datos, la información tuvo varias etapas, como la codificación, tabulación y análisis de resultados mediante estadística descriptiva, en

un software estadístico. Los datos se procesaron usando STATA V10. Inicialmente se hizo el análisis descriptivo de cada una de las variables, posteriormente análisis bivariado entre las variables de facultad, vocación, sexo y rango de edad para los factores motivación y las limitantes del entorno. Dada la cantidad de variables se decidió hacer un análisis multivariado descriptivo utilizando el análisis factorial, técnica que puede ser utilizada en estudios exploratorios y que permite el resumen y la reducción de los datos (Hair et al. 1999). De esta manera fue posible simplificar los datos obteniendo los factores conformados por aquellas variables con mayor correlación.

d) Identificación de las oportunidades de mejora al sistema de incentivos actual para el desarrollo de las actividades de investigación en la UIS: En esta etapa se aprovecha la información concebida en las etapas anteriores, conducente a la triangulación teórica que relaciona la teoría formal, el análisis de datos y la visión del investigador. Se propuso una lista de iniciativas articuladas con el PDI 2008-2018, que podrían llegar a estimular la realización de actividades de investigación por parte de los profesores de la UIS. Éstas fueron revisadas por el Comité Operativo de Investigación y Extensión, como juicio de expertos.

5. RESULTADOS

5.1. ESTÍMULOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DEL PAÍS

En esta primera parte del estudio se tenía como propósito realizar un diagnóstico de la política universitaria de incentivos para el fomento de la investigación, profundizando en el caso de la Universidad Industrial de Santander. Igualmente, se buscaba obtener una clasificación de los incentivos a la investigación, tanto monetarios y no monetarios aplicados de manera directa e indirecta para los profesores.

Como contexto general se parte del mandato que cita "El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades"³. De otra parte, "las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación han sido identificadas por la sociedad colombiana como fuente de desarrollo y crecimiento económico, en este sentido, se requiere diseñar estrategias que incrementen la capacidad para generar y usar conocimiento científico y tecnológico"⁴.

Para entender la realidad de las universidades públicas colombianas, es importante partir del Decreto 1279 de 2002⁵, por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales. El Comité Interno de Asignación y reconocimiento de Puntaje – CIARP - otorga el estímulo a los profesores por productividad académica (artículos, libros y capítulo de libros

³ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. *Constitución Política de Colombia* (4, julio, 1991). Bogotá D.C., 1991. Art. 71

⁴ COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. *Conpes 3582* (27, abril, 2009) *Política Nacional De Ciencia, Tecnología e Innovación*. Bogotá D.C. 2009. 68 p.

⁵ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. *Decreto 1279* (19, junio, 2002). *Régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales*. Bogotá D.C. 2002. 30 p.

derivados de investigación, patentes, ponencias, premios, etc.) mediante la asignación de puntos salariales y puntos de bonificación, según corresponda. No obstante, cada institución es autónoma para regular la política de incentivos en relación con los derechos de propiedad intelectual, premios, distinciones, descarga académica, entre otros.

5.1.1 Algunos Indicadores universitarios

Se revisaron algunos indicadores reportados por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES - con corte a 2011, como son el número de profesores tiempo completo equivalente, número de grupos de investigación, número de estudiantes matriculados en pregrado y posgrado y el número de artículos científicos publicados en revistas indizadas por Colciencias. La comparación frente a la UIS se puede apreciar en la Tabla 2.

La UIS ocupa el sexto lugar a nivel nacional y el puesto 92 en Latinoamérica según el Ranking SCIMAGO 2013. Cuenta con 610 profesores tiempo completo equivalente para atender aprox. 22.000 estudiantes y en el 2011 se publicaron más de 3.000 artículos en revistas indexadas.

La **Universidad Nacional de Colombia** ocupa el primer lugar a nivel nacional y el puesto 19 en Latinoamérica. Frente a la UIS cuenta con 3.7 veces el número de profesores tiempo completo equivalente para atender 2.1 veces el número de estudiantes en pregrado y 5.4 veces el número de estudiantes de posgrado, produce 7.5 veces el número de artículos científicos. La **Universidad de Antioquia** ocupa el segundo lugar a nivel nacional y el puesto 37 en Latinoamérica. En comparación con la UIS cuenta con 2.9 veces el número de profesores tiempo completo equivalente para atender 1.8 veces el número de estudiantes en pregrado y 1.5 veces el número de estudiantes de posgrado, produce 2.3 veces el número de artículos científicos. La **Universidad del Valle** ocupa el cuarto lugar a

nivel nacional y el puesto 60 en Latinoamérica. Frente a la UIS tiene un comportamiento similar, cuenta con 1.5 veces el número de profesores tiempo completo equivalente para atender 1.4 veces el número de estudiantes en pregrado y 1.9 veces el número de estudiantes de posgrado, produce 1.5 veces el número de artículos científicos. Se observa que la alta relación docente/estudiante puede ser uno de los factores que influye de manera negativa el desarrollo de actividades de ciencia y tecnología en la UIS.

La **Universidad Tecnológica de Pereira** y la **Universidad de Cartagena**, frente a la UIS tienen un comportamiento similar entre sí. Cuentan con 0,7 veces el número de profesores tiempo completo equivalente para atender 0,8 y 0,9 veces el número de estudiantes de pregrado y producen 0,5 veces el número de artículos científicos. La **Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia** cuenta con un número similar de profesores y estudiantes con respecto a la UIS y la productividad es sustancialmente menor, siendo evidente el esfuerzo de los profesores de la UIS por generar producción científica.

UNIVERSIDAD	Puesto Universidades Públicas en Colombia	Puesto Universidades en Colombia	Puesto Universidades en Latinoamérica	Profesores Tiempo Completo Equivalente		Matriculados Pregrado		Matriculados Posgrado		Solicitudes Patentes	Productos licenciados	Artículos Rev. Indexada	
UNAL	1	1	22	2.266	3,7	41.648	2,1	9.517	5,4	22	9	23.151	7,5
UDEA	2	2	37	1.788	2,9	36.659	1,8	2.713	1,5	10	9	7.195	2,3
U.VALLE	3	4	63	902	1,5	27.300	1,4	3.334	1,9	2	2	4.645	1,5
UIS	4	6	91	610	1,0	19.916	1,0	1.775	1,0	-	-	3.094	1,0
U.CAUCA	5	10	197	545	0,9	12.848	0,6	712	0,4	-	-	1.039	0,3
UTP	6	11	210	449	0,7	15.547	0,8	1.414	0,8	5	-	1.628	0,5
U.CALDAS	7	12	219	456	0,7	12.304	0,6	792	0,4	-	-	2.134	0,7
U.CARTAGENA	8	13	230	401	0,7	17.269	0,9	735	0,4	-	-	1.437	0,5
U.DISTRITAL	8	15	248	769	1,3	26	0,0	27.646	15,6	-	-	1.173	0,4
U.QUINDIO	10	16	253	359	0,6	14.707	0,7	117	0,1	-	-	524	0,2
U.CORDOBA	11	17	255	332	0,5	11.806	0,6	298	0,2	-	-	109	0,0
U.TOLIMA	12	21	286	337	0,6	37.340	1,9	758	0,4	-	-	436	0,1
UPTC	13	22	297	823	1,3	25.244	1,3	2.173	1,2	-	-	797	0,3
U.PAMPLONA	14	23	301	596	1,0	27.804	1,4	483	0,3	-	-	278	0,1
U.MILITAR	15	26	333	340	0,6	12.409	0,6	2.262	1,3	2	-	1.081	0,3
U.MAGDALENA	16	27	349	293	0,5	17.356	0,9	500	0,3	-	-	521	0,2

Tabla 2. Las universidades públicas de Colombia frente a la UIS

Fuente: Elaboración propia a partir del Reporte SCIMAGO 2013, SNIES 2012, Página web de Colciencias

5.1.2 Sistema de Incentivos a la investigación en las Universidades Públicas de Colombia

A través del cuestionario diligenciado por 12 universidades públicas del país, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad del Valle, Universidad Industrial de Santander, Universidad del Cauca, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad de Caldas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de Quindío, Universidad del Tolima, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y Universidad del Magdalena, se logró identificar las estrategias que tienen las instituciones para fomentar la investigación. Los esfuerzos se concentran en actividades de asesoría y acompañamiento, programas de apoyo que implican el desembolso de recursos económicos para la realización de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como estímulos y reconocimiento a los profesores.

Las **actividades de asesoría y acompañamiento** se da principalmente en el monitoreo de fuentes de financiación y difusión de convocatorias, apoyo en la gestión de compras de bienes y servicios requeridos en los proyectos de investigación y promoción de espacios de interacción para la discusión de iniciativas con participación de actores externos e internos a la universidad. Como segunda medida está la capacitación especializada en formulación y gestión de proyectos así como el acompañamiento en la redacción y formulación de propuestas de investigación. Las actividades de asesoría para crear empresas a partir de resultados de investigación y vigilancia tecnológica, son las menos ofrecidas a los profesores universitarios. Estos resultados se muestran en la Tabla 3.

Asesoría y Acompañamiento	ACTIVIDADES	Nunca		Casi Nunca		Casi Siempre		Siempre	
	Monitoreo de fuentes de financiación de proyectos de investigación y difusión de las convocatorias externas	1	8%	0	0%	6	50%	5	42%
	Promoción de espacios de interacción para la discusión de iniciativas con participación de actores internos y externos	0	0%	2	17%	7	58%	3	25%
	Acompañamiento en la redacción y formulación de propuestas de investigación	1	8%	5	42%	2	17%	4	33%
	Capacitación especializada en formulación y gestión de proyectos	0	0%	4	33%	4	33%	4	33%
	Apoyo en vigilancia tecnológica	3	25%	6	50%	0	0%	3	25%
	Apoyo en la gestión de compras de bienes y servicios para proyectos de investigación	0	0%	2	17%	3	25%	7	58%
	Asesoría para crear empresas a partir de resultados de investigación	2	17%	5	42%	2	17%	3	25%

Tabla 3. Asesoría y Acompañamiento para actividades de CTel

Fuente: Elaboración propia

Las universidades tienen programas de apoyo que implican un **recurso económico desembolsable** dirigido a financiar principalmente proyectos de investigación y participación en eventos científicos. Como segunda medida la financiación para la adquisición de infraestructura de laboratorio, protección de la propiedad intelectual, contrapartida en efectivo para proyectos de investigación con financiación externa y participación en pasantías de investigación. En tercer lugar está la financiación de semilleros de investigación, recursos para profesores nuevos que se involucran en actividades de investigación, estancias posdoctorales, traducción de artículos científicos y apoyo a Jóvenes Investigadores. En último lugar está el capital de riesgo para proyectos promisorios de desarrollo tecnológico. La distribución se puede observar en la Tabla 4.

Recursos Económicos	ACTIVIDADES	Nunca		Casi Nunca		Casi Siempre		Siempre	
	Financiación interna de proyectos de investigación	0	0%	0	0%	3	25%	9	75%
	Financiación de Semilleros de investigación	3	25%	1	8%	4	33%	4	33%
	Financiación para la participación en eventos científicos	0	0%	0	0%	6	50%	6	50%
	Financiación para la participación en pasantías de investigación	1	8%	2	17%	5	42%	4	33%
	Financiación de estancias posdoctorales	5	42%	2	17%	1	8%	4	33%
	Financiación para traducción de artículos científicos para publicación	3	25%	4	33%	2	17%	3	25%
	Financiación la protección de la propiedad intelectual	2	17%	0	0%	3	25%	7	58%
	Recursos en efectivo para contrapartida de proyectos de investigación con financiación externa	0	0%	2	17%	3	25%	7	58%
	Apoyo a Jóvenes Investigadores (adicional a la convocatoria Colciencias)	6	50%	1	8%	1	8%	4	33%
	Recursos para profesores nuevos que se involucren en actividades de investigación	4	33%	1	8%	4	33%	3	25%
	Capital de riesgo para proyectos promisorios de desarrollo tecnológico.	9	75%	1	8%	1	8%	1	8%
	Adquisición de infraestructura de laboratorio	2	17%	1	8%	5	42%	4	33%

Tabla 4. Recursos económicos para actividades de CTel

Fuente: Elaboración propia

En relación con los **estímulos y reconocimiento a los profesores por su actividad investigativa**, las universidades como primer instrumento desarrollan estrategias de reconocimiento institucional a los logros derivados de la investigación desarrollada por sus profesores y estudiantes. En seguida están los premios o estímulos económicos dirigidos a grupos de investigación, como se observa en la Tabla 5.

Estímulos y Reconocimientos	ACTIVIDADES	Nunca		Casi Nunca		Casi Siempre		Siempre	
	Premios o estímulos económicos a grupos de investigación	3	25%	3	25%	2	17%	4	33%
	Reconocimiento institucional a los logros derivados de la investigación desarrollada por sus profesores y estudiantes	0	0%	2	17%	4	33%	6	50%

Tabla 5. Estímulos y Reconocimiento para actividades de CTel

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se observa que las universidades brindan a sus profesores acompañamiento, descarga académica y reconocimiento económico directo, adicional a lo previsto en el Decreto 1279/2002, siendo las dos primeras los mecanismos más utilizados para fomentar la realización de actividades de investigación, como se aprecia en la Figura 3.



Figura 3. Estímulos a la investigación

Fuente: Elaboración propia a partir del cuestionario de las universidades.

5.1.3 Clasificación de Incentivos a la investigación en las Universidades Públicas de Colombia

Con base en la recolección de información secundaria y primaria, se logró clasificar los incentivos económicos y no económicos orientados al profesor como beneficiario directo e indirecto. El detalle se aprecia en la Tabla 6. La clasificación en función del profesor realza el rol protagónico en la generación de nuevo conocimiento.

Económicos Directos	Económicos Indirectos	No Económicos
Bonificación y salarios por productividad académica	Financiación de proyectos de investigación. Contrapartidas en efectivo para proyectos de financiación externa. Porcentaje de fondos especiales destinados a la investigación	Premios y distinciones con reconocimiento en la hoja de vida
Contribución para el cumplimiento de requisitos de ascenso en el escalafón docente	Descarga académica por actividades de investigación (formulación de propuestas, participación en proyectos, tutoría de jóvenes investigadores, dirección de grupos y centros de investigación, publicaciones científicas, patentes, desarrollo de software)	Reconocimiento público. Visibilidad científica.
Sobre sueldos por dedicación exclusiva	Financiación para movilidades de investigación y participación en eventos académicos	Estabilidad y flexibilidad laboral
Sobre sueldos por actividades de dirección académico –administrativa	Comisión de estudios de maestrías de investigación y doctorado. Estancias Posdoctorales. Año sabático.	Libertad ideológica
Premios con reconocimiento económico	Adquisición y mejora de infraestructura física, técnica y documental para los grupos de investigación. Estímulo con libre destinación a grupos de investigación,	Doctorado Honoris Causa
Regalías por patentes y licencias de protección intelectual	Becas a estudiantes de maestrías de investigación y doctorado. Jóvenes Investigadores. Semilleros de Investigación.	
Participación por la venta de publicaciones	Financiación para publicación y traducción de artículos científicos. Financiación para la protección de la	

Económicos Directos	Económicos Indirectos	No Económicos
	propiedad intelectual. Contratación empresa experta en patentes.	
Incentivos operacionales, por excedentes, por participación en proyectos de investigación	Estrategias formativas (búsquedas bibliográficas, formulación y gestión de proyectos, escritura de artículos científicos, desarrollo de software, protección de la propiedad intelectual)	
Remuneración por actividades como par evaluador	Soporte institucional en asesoría, logística y movilidad para la Identificación, formulación, presentación y gestión de proyectos. Vigilancia Tecnológica. Sistemas de Información para la planeación, gestión y seguimiento de proyectos. Apoyo para la Inserción en redes internacionales de investigación	

Tabla 6. Clasificación de Incentivos universitarios para la Investigación

Fuente: Elaboración Propia a partir de la información primaria y secundaria de las Universidades Públicas Colombianas

5.1.4 Tendencias para el fomento de la investigación

El proceso de recolección de información condujo a identificar algunas tendencias que tienen las universidades públicas colombianas que contribuyen al fortalecimiento de la función misional de investigación:

- Recursos incrementales para el fomento de la investigación.
- Construcción y alineación con las Agendas de Ciencia y Tecnología derivadas de estudios de vigilancia tecnológica y prospectiva estratégica.
- Programas de Internacionalización de la investigación.
- Inserción en Redes de Conocimiento.
- Fortalecimiento de la Articulación Academia, Empresa, Estado y Sociedad para el desarrollo de programas estratégicos, que aglutinan múltiples proyectos de investigación.
- Creación y consolidación de Centros e Institutos de Investigación, los cuales concentran múltiples grupos de investigación.
- Disposición de material bibliográfico actualizado.
- Incremento de la Visibilidad de Publicaciones a nivel nacional e internacional.
- Divulgación de trabajos meritorios.
- Difusión de actividades científicas y de producción intelectual.
- Conformación de unidades de apoyo y acompañamiento al profesor para la formulación y consecución de recursos para la proyectos de investigación con financiación externa de origen nacional e internacional.
- Conformación de Bancos de proyectos en áreas de interés.
- Cultura de protección de la propiedad intelectual y generación de patentes.
- Cursos de capacitación y perfeccionamiento del investigador.
- Diseño, desarrollo y puesta en marcha de sistemas de información para la planeación, gestión y seguimiento de proyectos de investigación, integrado con los demás sistemas de la institución.
- Fomento en la creación de empresas de base tecnológica.
- Dedicación exclusiva a profesores para ejecutar proyectos estratégicos.
- Orientación a facilitar la gestión administrativa de los proyectos al investigador.

5.1.5 Sistema de incentivos a la investigación en la Universidad Industrial de Santander

El Plan de Desarrollo Institucional 2008-2018 consagra la investigación como eje articulador de las funciones misionales. En la Dimensión académica se citan cuatro objetivos estratégicos, dos de los cuales están dirigidos a la investigación. El primero, realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico y conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país y el segundo, orientar los programas de posgrado hacia la consolidación de maestrías y doctorados ligados a ejes estratégicos de investigación con proyección internacional, para lo cual definieron diversas actividades estratégicas.

La Universidad ha realizado un esfuerzo por fortalecer la función misional de investigación. Una muestra de ellos es el Acuerdo Superior No. 047 de 2004, por el cual se aprobaron las políticas de investigación, el Acuerdo Superior No. 073 de 2005, por el cual se crea la Vicerrectoría de Investigación y Extensión como unidad académica administrativa de soporte para el desarrollo de las políticas de investigación y extensión de la Universidad, el Acuerdo Superior No. 093 de 2010, por el cual se reglamenta la Propiedad Intelectual en la Universidad y el Acuerdo Superior No. 043 de 2011, por el cual se establece el Estatuto de Investigación, el incremento sostenido en los recursos aprobados por el Consejo Superior para la financiación de los programas de apoyo de la VIE como se evidencia en la Figura 4 y la puesta en marcha del Parque Tecnológico de Guatiguará.

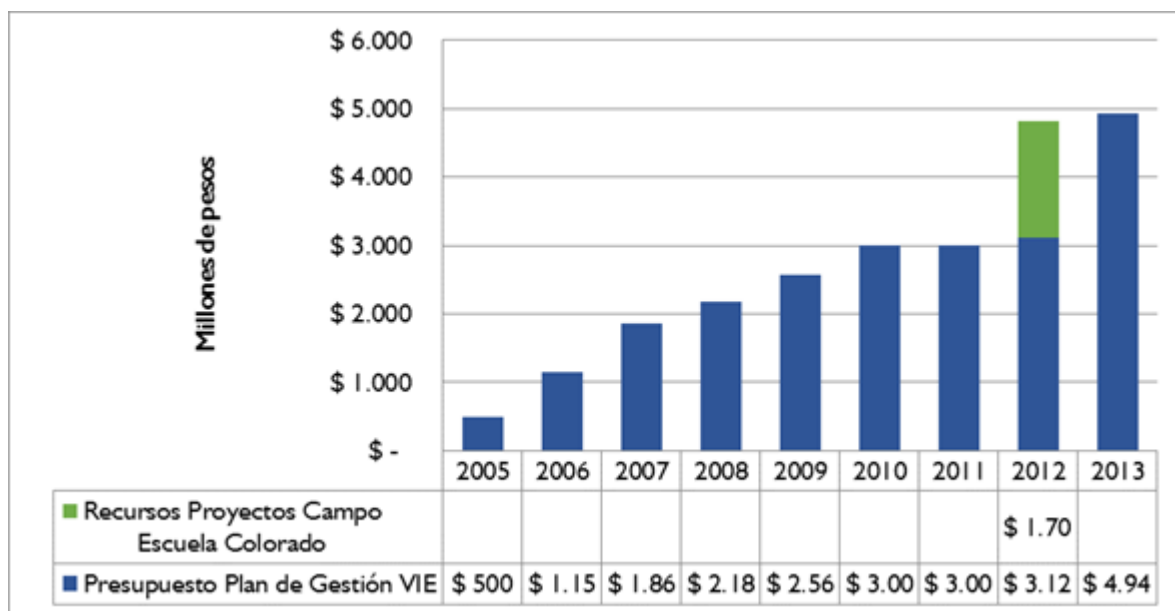


Figura 4. Evolución de los programas de la VIE

Fuente: Indicadores VIE 2005-2013

Los programas de apoyo y fomento a la investigación que desarrolla la Vicerrectoría de Investigación y Extensión operan con base en convocatorias que a su vez cuentan con términos de referencia que describen entre otros, Objetivos, Cronograma, Requisitos y Compromisos. Pueden participar en las convocatorias aquellos profesores que se encuentren al día en todos sus compromisos con la VIE. Los programas de apoyo se describen en el portafolio anual, soportado en los recursos crecientes aprobados por el Consejo Superior para el desarrollo del plan de gestión. La Vicerrectoría de Investigación y Extensión desde su creación en el año 2005, ha consolidado los programas de financiación interna de proyectos en diferentes modalidades, movilidad de profesores y estudiantes, registro de propiedad intelectual y apoyo a las publicaciones periódicas científicas y de divulgación de la universidad.

Por otra parte, mediante Acuerdos del Consejo Superior se han reglamentado diversos estímulos a la investigación. La aplicación del Decreto 1279 de 2002, establece el reconocimiento y asignación de puntos salariales o bonificaciones a los docentes de acuerdo a su productividad académica, según Acuerdo Superior No. 31 de 2003.

El Reglamento del Profesor, según Acuerdo No. 63 de 1994, incorpora directrices para el Ascenso en el Escalafón Docente, Descarga Académica, Distinciones Académicas, períodos de estabilidad o tenencia según su categoría y Dedicación Exclusiva. Para los años 2010-2012 no se reportan profesores con dedicación exclusiva en la Universidad Industrial de Santander.

El Reglamento de Propiedad Intelectual, según Acuerdo Consejo Superior No. 093 de 2010 (Modifica Acuerdo Superior No 171 y 172 de 1993), define incentivos y la titularidad de los Derechos de Autor, la Propiedad Industrial y la Obtención de Variedades Vegetales.

El Premio Eloy Valenzuela, creado según Acuerdo Superior 034/2005 (Modifica el Acuerdo Superior No. 99 de 1981), otorga reconocimiento económico a los mejores investigadores que participen en la convocatoria bienal, con un trabajo de investigación científica, desarrollo tecnológico o innovación, en las áreas temáticas siguientes: Ingenierías, Ciencias, Salud, Ciencias Sociales y Desarrollo Tecnológico e Innovación. Se tienen definidas dos categorías: Investigador Consolidado: En esta categoría pertenecen los profesores de la Universidad, Egresados y estudiantes de doctorado. Investigador en Formación: En esta categoría pertenecen los estudiantes de pregrado y maestría.

El Reglamento del Año Sabático, según. Acuerdo del Consejo Superior No. 37 de 2010. Para el periodo 2010-2012 se aprobaron 7 comisiones sabáticas⁶. Tien (2007) muestra cómo luego de que los profesores logran llegar al punto más alto de la escala salarial, reducen su compromiso con la investigación. Para ella, es necesario utilizar los años sabáticos como un instrumento para incentivar los profesores a continuar investigando.

El Régimen de Comisión de Estudios, según Acuerdo Superior No. 84 de 2008. Para el periodo 2010-2012 se aprobaron 22 comisiones remuneradas de doctorado y 5 comisiones remuneradas de maestría, 5 comisiones remuneradas de posdoctorado⁷.

El Reglamento de Posgrado, según Acuerdo Superior No. 90 de 2010 (Modifica el Acuerdo Superior No. 74 de 2005), regula el programa de becas asociadas a procesos de investigación articulados con programas de maestría y doctorado.

La recolección de información de la política de incentivos a la investigación en la Universidad Industrial de Santander permitió precisar en la Tabla 7 los incentivos existentes, de acuerdo con la tipología utilizada de manera general para las universidades públicas.

⁶ Información suministrada por la Oficina de Recursos Humanos de la UIS

⁷ Información suministrada por la Oficina de Recursos Humanos de la UIS

Económicos Directos	Económicos Indirectos	No Económicos
Contribución para el ascenso al escalafón docente. Categorías: a) Auxiliar b) Asistente c) r Asociado d) Titular.	Financiación de proyectos de investigación en diferentes modalidades.	Distinciones con reconocimiento en la hoja de vida. Categorías: a) Distinguido b) Emérito y c) Laureado
Sobre sueldos por actividades de dirección académico –administrativa	Descarga académica por actividades de investigación: Dirección de Tesis de Maestría 3 PAD y Tesis Doctoral 4 PAD. Proyecto con Financiación Externa: Bolsa de hasta 10 PAD y 7 PAD para Proyectos con Financiación Interna. Dirección de Centro de Investigación 10 PAD y de Grupo 2 PAD.	Estabilidad y flexibilidad laboral. La tenencia según su categoría, es: a) El Profesor Auxiliar por períodos sucesivos de dos (2) años calendario. b) El Profesor Asistente por períodos sucesivos de tres (3) años calendario. c) El Profesor Asociado por períodos sucesivos de cuatro (4) años calendario. d) El Profesor Titular por períodos sucesivos de cinco (5) años calendario.
Regalías por patentes y licencias de protección intelectual. Para los inventores: 40% del Ingreso Neto, distribuidos según lo determine el	Financiación para movilidades de investigación y participación en eventos académicos	Libertad ideológica

Económicos Directos	Económicos Indirectos	No Económicos
grupo investigador.		
Participación por la venta de publicaciones	Comisión de estudios de maestrías de investigación y doctorado. Estancias Posdoctorales. Año sabático.	
Premio Eloy Valenzuela. Se tienen definidas dos categorías: a) Investigador Consolidado y b) Investigador en Formación.	Adquisición y mejora de infraestructura física, técnica y documental para los grupos de investigación. Estímulo con libre destinación a grupos de investigación,	
	Becas a estudiantes de maestrías de investigación y doctorado. Contrapartida para el programa de jóvenes investigadores de Colciencias. .	
	Financiación para la protección de la propiedad intelectual. Contratación empresa experta en patentes.	
	Apoyo en la gestión de proyectos	

Tabla 7. Incentivos para la investigación en la UIS – Adicional a lo dispuesto en el Decreto 1279/2002

Fuente: Elaboración propia

Luego de la revisión del sistema de incentivos en la Universidad Industrial de Santander, se observa una tendencia al fortalecimiento de la función misional de investigación, con las siguientes estrategias:

- Desarrollo de las áreas estratégicas de investigación, mediante la creación y consolidación de los centros de investigación científica y tecnológica.
- Desarrollo del Parque Tecnológico de Guatiguará, en donde se ubicarán empresas con alto componente tecnológico, los centros de investigación científica y tecnológica, el laboratorio central con equipos robustos que le brindan soporte a la actividad investigativa. Se están adelantando gestiones para que sea un territorio de zona franca, lo cual facilita la gestión de recursos de origen nacional e internacional. A comienzos del año 2013 el Órgano Colegiado de Administración y Decisión - OCAD - aprobó el proyecto “Fortalecimiento de los procesos de transferencia tecnológica en el Parque Tecnológico de Guatiguará” por valor total de 32.076 millones de pesos, para la construcción del Edificio Empresarial y uno de los compromisos es la creación de 50 empresas de base tecnológica con aliados estratégicos.
- Creación y fortalecimiento de Campos Escuela, experiencia que articula Investigación, Extensión y Docencia
- Implementación de sistemas de información integrados con los demás sistemas de la Universidad, requeridos en la formulación y gestión de proyectos de investigación.
- Fortalecimiento de la Unidad de Apoyo a Gestión de Proyectos, para aspectos administrativos y presupuestales requeridos en la formulación de propuestas de investigación y extensión.

5.2. FACTORES QUE CONDUCEN A PROFESORES A REALIZAR ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN. CASO: UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

El análisis de los factores motivacionales y las limitaciones del entorno que perciben los profesores para realizar actividades de investigación juegan un papel fundamental en la definición de la política de incentivos a la investigación, pues es conveniente buscar la alineación de los objetivos estratégicos de la institución previstos en el Plan de Desarrollo Institucional 2008.2018, con los intereses personales del profesor. Propender por este equilibrio es un reto que evidentemente conduciría a mejorar los índices de eficiencia de los incentivos y de esta manera garantizar el cumplimiento de las metas previstas por la Universidad en términos de productividad académica.

La población estudiada estuvo constituida por el 51% de los profesores planta de la UIS. El 69.3% de hombres y 30.7% de mujeres. El 86.9% pertenecientes al régimen laboral 1279/2002 y 13.1% al régimen antiguo. El 88.6% de los profesores cuentan con estudios de doctorado o maestría.

El 89.8% de los profesores encuestados pertenecen a un grupo de investigación, el 78.7% han participado en proyectos de investigación durante los últimos tres años, el 54.5% han publicado en revista indizada tres o más artículos aprobados por el CIARP y el 49.2% son profesores de vocación alta.

De manera general el perfil de quienes respondieron la encuesta en su mayoría son hombres entre 46 y 55 años, con título de doctorado, entre 10 y 20 años de experiencia universitaria, en la categoría asistente, con régimen laboral 1279/2002 y casados o en unión libre.

5.2.1. Factores motivacionales para la realización de actividades de investigación.

Las 12 variables definidas para el análisis de los factores motivaciones y con base en el Factor Motivación de la Teoría de Herzberg, son: Logro Personal, Desafío Intelectual, Crecimiento Profesional, Trabajo de investigación en sí mismo, Contribución a la Sociedad, Relación con otros investigadores, Formación de estudiantes, La autonomía libertad e independencia de la labor que se realiza, Liderazgo para negociar alianzas acuerdos e iniciativas, Reconocimiento económico, Oportunidad de Progreso y Reconocimiento Científico.

Análisis Factorial para las variables de motivación

Mediante el software estadístico STATA V10 se realizó el análisis factorial para las 12 variables motivaciones, lo que permitió agrupar, analizar y comprender de mejor manera los resultados. Se aplicó la técnica de rotación lo cual condujo a agrupar 11 de las 12 las variables en tres factores que explican el 57.5% de la varianza como se observa en la Figura 5, excluyendo la variable Contribución a la Sociedad. Los factores se denominaron: Logro, Relacional y Fundamental.

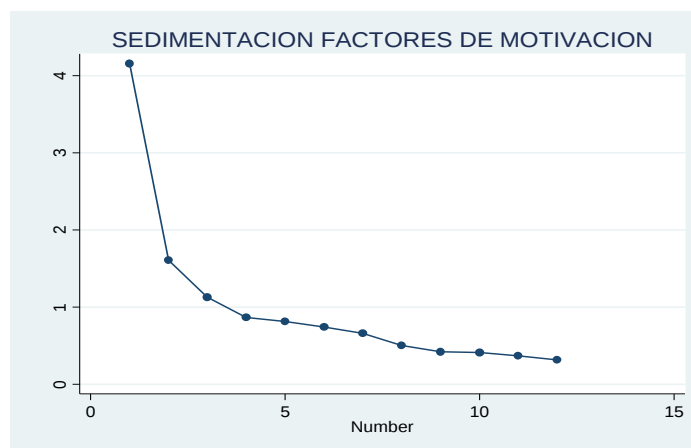


Figura 5. Análisis Factorial para las variables Motivacionales

Fuente: Software Estadístico Stata V.10

Estos tres factores están muy relacionados con la teoría de motivación ERC de Alderfer (1972) quien propuso una versión modificada de la jerarquía de necesidades de Maslow, planteando la existencia de tres niveles de necesidades: Existencia, Relación y Crecimiento.

En la Tabla 8 se muestran los tres factores derivados del análisis factorial para las variables de motivación, asimismo se hace el paralelo con la Teoría ERC.

FACTOR	Variables agrupadas según el Software Estadístico	Teoría ERC
Logro	Logro Personal, Desafío Intelectual, Crecimiento Profesional y el Trabajo de investigación en sí mismo.	Necesidades de Crecimiento
Relacional	Relación con otros investigadores, Formación de estudiantes, La autonomía libertad e independencia de la labor que se realiza, Liderazgo para negociar alianzas acuerdos e iniciativas.	Necesidades de Relación
Fundamental	Reconocimiento económico, Oportunidad de Progreso y Reconocimiento Científico.	Necesidades de Existencia

Tabla 8. Análisis Factorial de las variables de motivación

Fuente: Elaboración Propia

Estadística Descriptiva para las variables de motivación

Para conocer qué tan importante es para el profesor investigador los factores motivacionales, se utilizó la escala de Likert y para ello la mejor medida a utilizar es la moda o la respuesta más frecuente⁸.

La valoración utilizó la siguiente escala: 1: Poco Importante, 2: Nivel de importancia 2, 3: Nivel de importancia 3, 4: Nivel de importancia 4, 5: Muy Importante y 6: No Aplica.

El análisis se realiza utilizando las categorías según la Facultad, Vocación, Sexo y Rango de Edad, lo cual permitirá analizar si existen variaciones según el grupo al que pertenecen.

El Factor Logro, involucra 4 variables motivacionales. Revela que los profesores de la UIS concentran su motivación a la investigación en los factores intrínsecos.

Logro Personal. El 71.7% de los profesores califican a esta variable como *muy importante*. En esta valoración sobresalen los profesores de la Facultad de Ciencias Humanas y los de edades entre 56 y 65 años, como se muestra en la Figura 6.

Desafío Intelectual. El 70.9% de los profesores califican a esta variable como *muy importante*. En esta valoración sobresalen los profesores del IPRED.

⁸ <http://educacion.uncomo.com/articulo/como-utilizar-la-escala-de-likert-en-el-analisis-estadistico-2354.html>

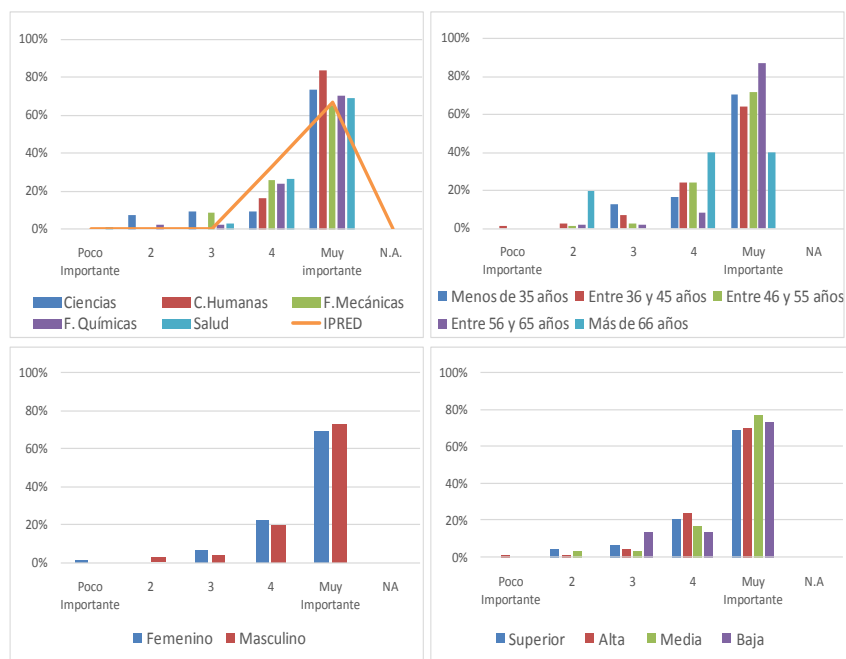


Figura 6. Variable Logro Personal

Elaboración Propia

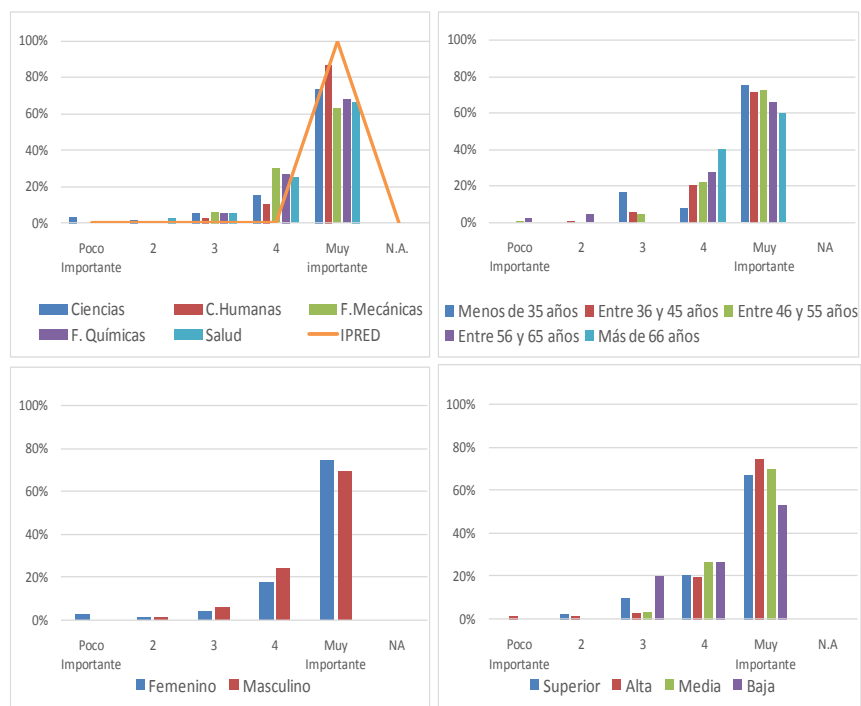


Figura 7. Desafío Intelectual

Elaboración Propia

Crecimiento Profesional. El 68.0% de los profesores califican a esta variable como *muy importante*. En esta valoración sobresalen los profesores del IPRED y los mayores de 66 años, como se muestra en la Figura 8.

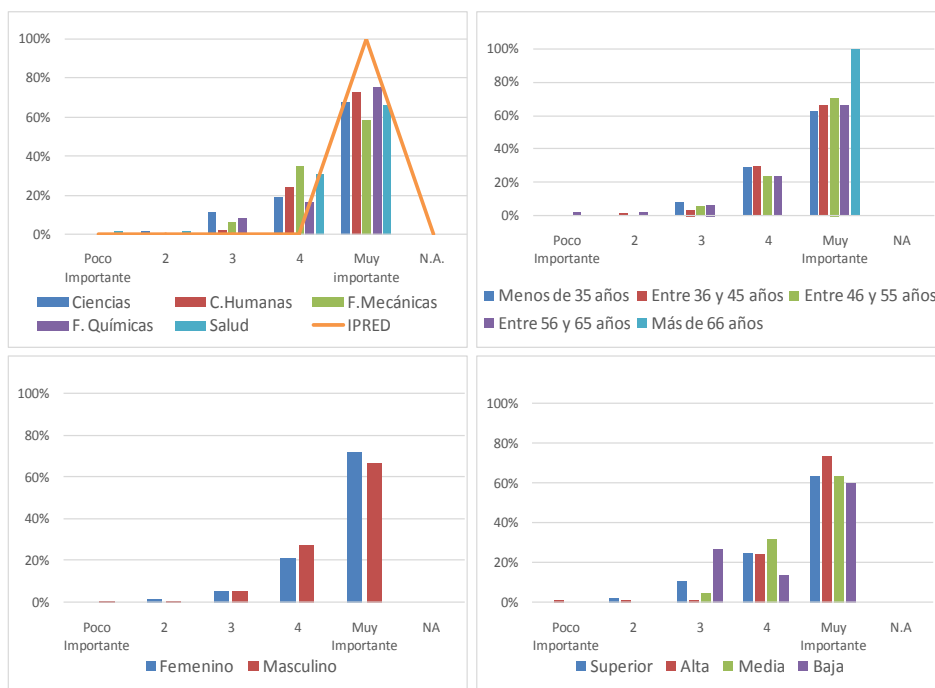


Figura 8. Crecimiento Profesional

Elaboración Propia

Trabajo de investigación en sí mismo. El 63.1% de los profesores califican a esta variable como *muy importante*. En esta valoración sobresalen los profesores mayores de 66 años y los de vocación superior, como se muestra en la Figura 9.

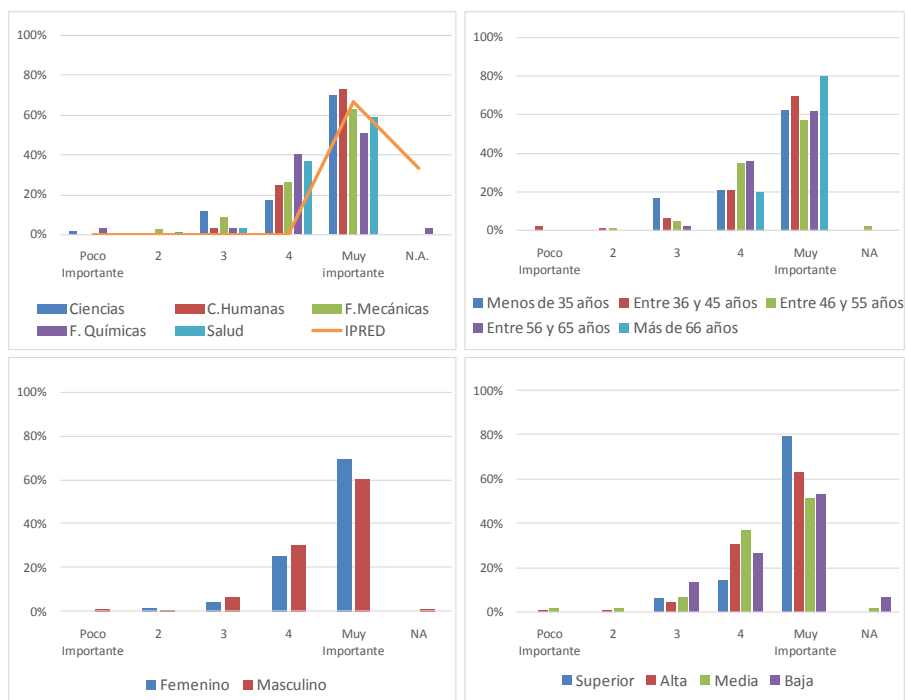


Figura 9. Trabajo de Investigación en sí mismo

Elaboración Propia

El Factor Relacional, involucra 4 variables motivacionales, siendo la Formación de Estudiantes la variable más importante para los profesores.

Formación de estudiantes. El 61.5% de los profesores encuestados concentran la calificación como *muy importante*. En esta valoración sobresalen los profesores menores de 35 años y los de vocación superior, como se muestra en la Figura 10.

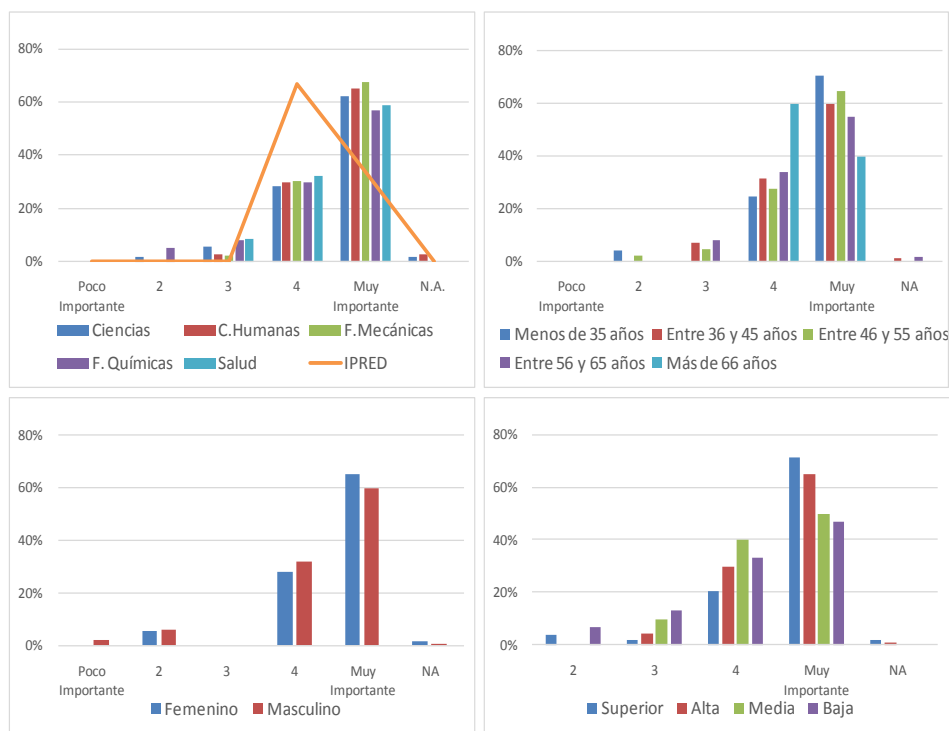


Figura 10. Formación de Estudiantes

Elaboración Propia

La autonomía libertad e independencia de la labor que se realiza. El 46.3% de los profesores encuestados concentran la calificación como *muy importante*. En esta valoración sobresalen los profesores mayores de 66 años, como se muestra en la Figura 11. El 31.1% de los profesores encuestados la califican con *nivel de importancia 4*.

Relación con otros investigadores. El 40.6% de los profesores califican a esta variable con *nivel de importancia 4*. En esta valoración sobresalen los profesores del IPRED y los mayores de 66 años. El 36.9% de los profesores la califican como *muy importante*, donde se destacan los de la Facultad de Ciencias Humanas y los de vocación baja, como se muestra en la Figura 12.

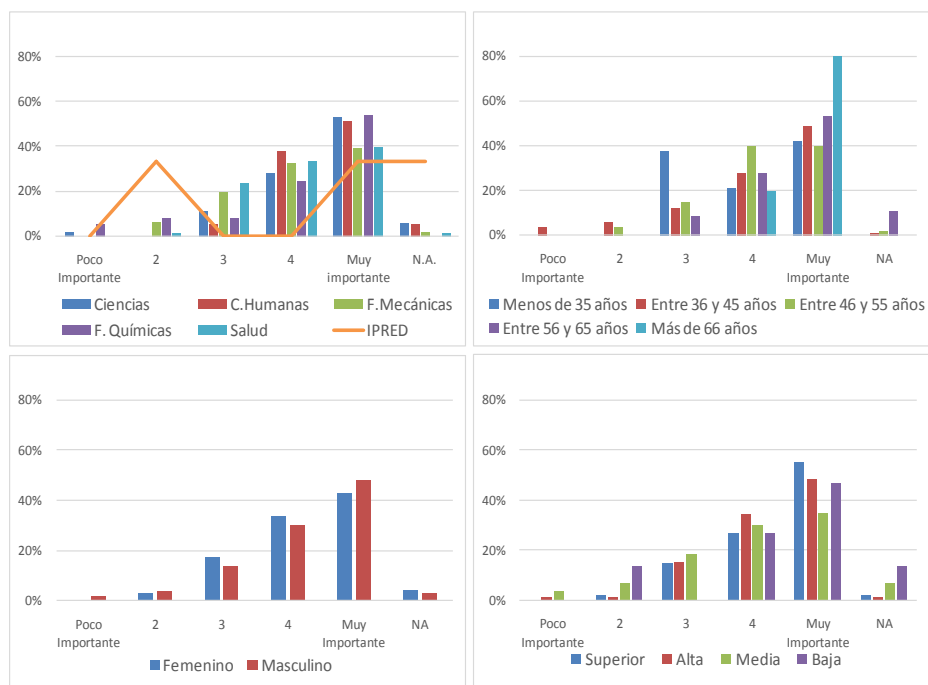


Figura 11. Autonomía libertad e independencia de la labor que se realiza

Elaboración Propia

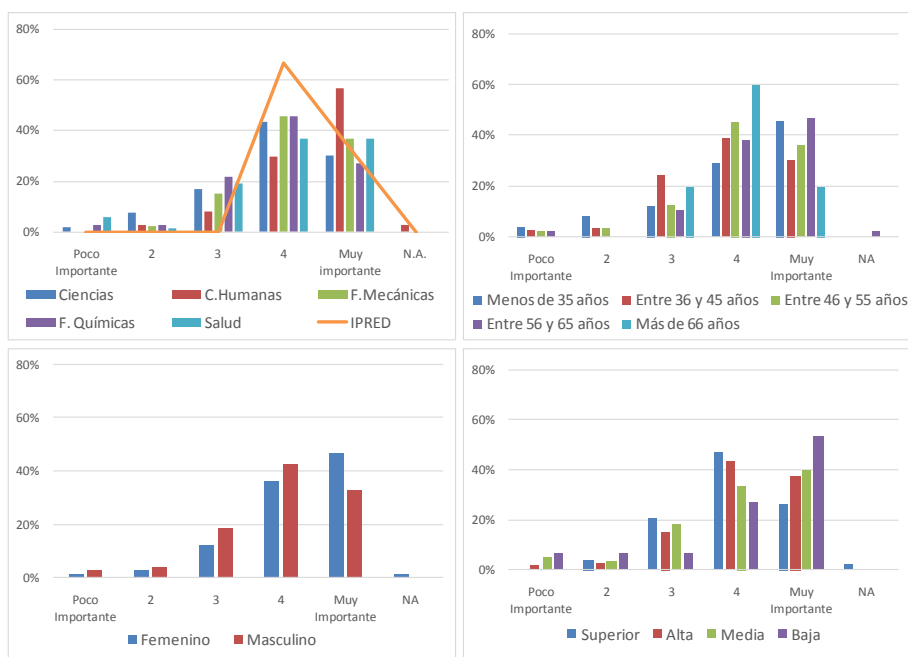


Figura 12. Relación con otros investigadores

Elaboración Propia

Liderazgo para negociar alianzas acuerdos e iniciativas. El 33.2% de los profesores encuestados concentran la calificación con *nivel de importancia 4*. En esta valoración sobresalen los profesores del IPRED y los mayores de 66 años. El 30.3% de los profesores la califican como *muy importante*, como se muestra en la Figura 13.



Figura 13. Liderazgo para negociar alianzas acuerdos e iniciativas

Elaboración Propia

El Factor Fundamental, involucra 3 variables motivacionales, siendo la Oportunidad de Progreso la variable más importante para los profesores.

Oportunidad de Progreso. El 40.9% de los profesores califican a esta variable como *muy importante*. En esta valoración sobresalen los profesores del IPRED y los de vocación baja. El 38.1% de los profesores la califican con *nivel de importancia 4*, donde se destacan los mayores de 66 años, como se muestra en la Figura 14.

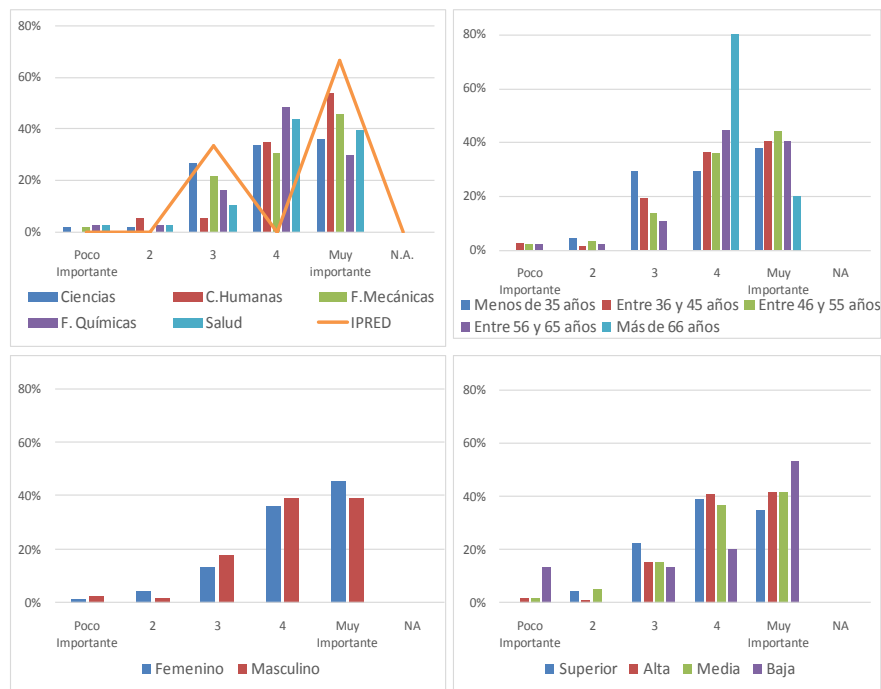


Figura 14. Oportunidades de Progreso

Elaboración Propia

Reconocimiento Científico. El 35.2% de los profesores califican a esta variable como *muy importante* y otro porcentaje igual calificó con *nivel de importancia 4*, como se muestra en la Figura 15.

Reconocimiento económico. El 33.2% de los profesores encuestados concentran la calificación con *nivel de importancia 4*. En esta valoración sobresalen los profesores mayores de 66 años. El 28.3% de los profesores califican a esta variable con *nivel de importancia 3*, como se muestra en la Figura 16.

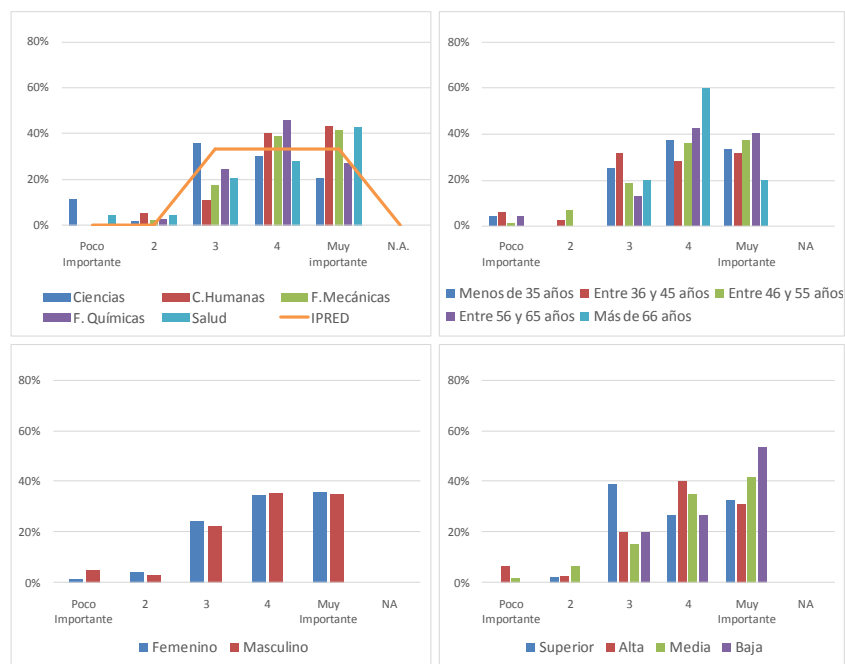


Figura 15. Reconocimiento Científico

Elaboración Propia

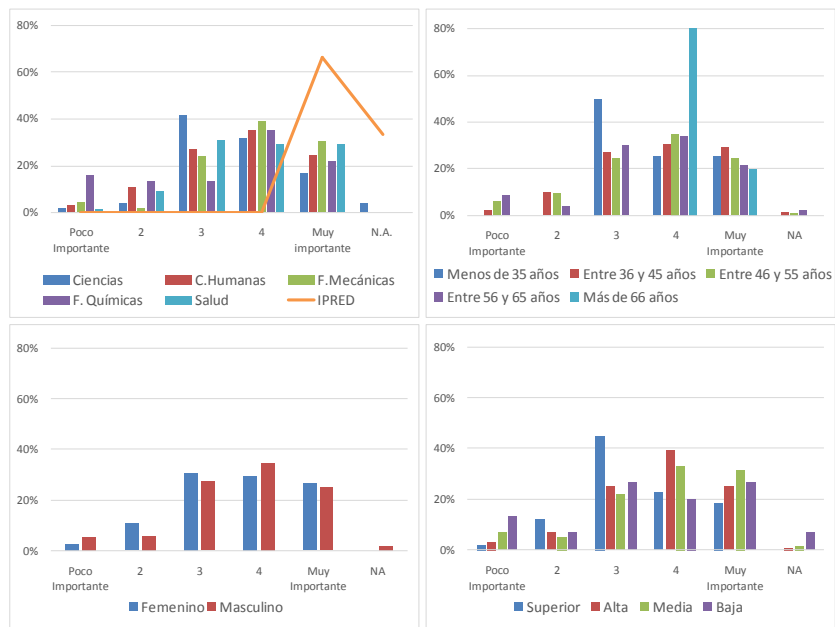


Figura 16. Reconocimiento Económico

Elaboración Propia

Por último, la variable Contribución a la sociedad se describe a continuación.

Contribución a la sociedad. El 61.1% de los profesores califican a esta variable como *muy importante*. En esta valoración sobresalen los profesores del Ciencias Humanas y del sexo femenino, como se muestra en la Figura 17.

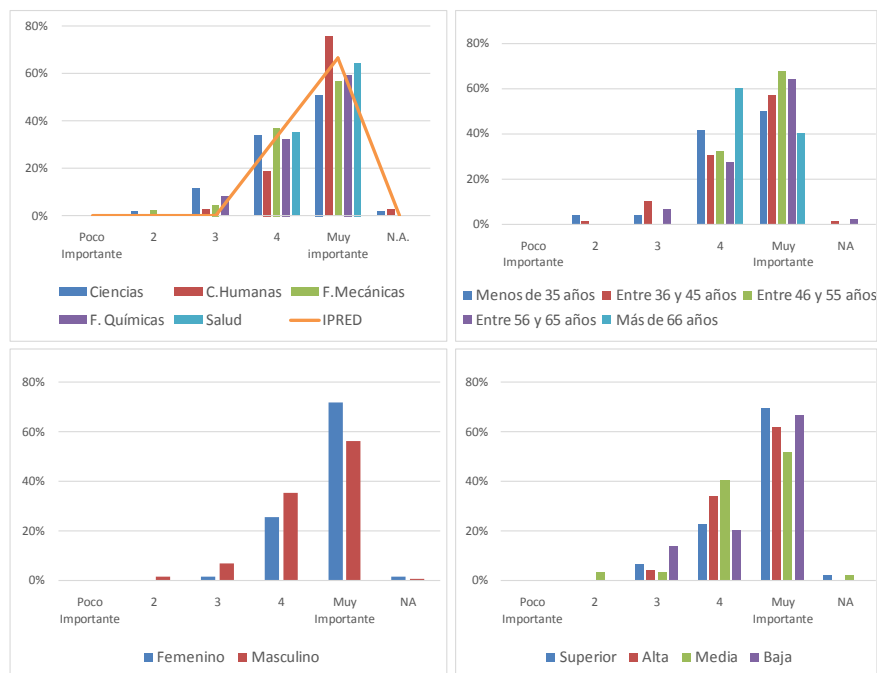


Figura 17. Contribución a la Sociedad

Elaboración Propia

Otros factores motivadores: El cuestionario permitió que los profesores identificaran otras variables que pueden llevar a motivaciones para realizar actividades de investigación. Al respecto reportaron que la construcción y promoción de cultura de investigación en la comunidad universitaria, ascenso en el escalafón, cumplir con la responsabilidad asignada por la contratación como profesor de planta en una universidad y el compromiso ético de retribuir en algo a la sociedad, los motivaban.

5.2.2. Análisis de las limitaciones del entorno que perciben los profesores frente a la realización de actividades de investigación

Las nueve variables definidas para el análisis de las limitantes del entorno y con base en el Factor de Higiene de Herzberg son: Inadecuadas condiciones de trabajo, Insuficiente Reconocimiento Económico, Débil ambiente social de trabajo e interacción con otras personas, Dificultad en la promoción, de cara a conseguir un estatus laboral y social, Compleja supervisión por parte de la institución y de organismos externos, Excesivos trámites administrativos. Inseguridad laboral e inestabilidad, se agregaron además, Insuficiente acompañamiento en el proceso de formulación de proyectos e Insuficiente acompañamiento en el proceso de negociación con entes externos.

Análisis Factorial para las variables de desmotivación o limitantes del entorno

Mediante el Software STATA V10 se realizó el análisis factorial para las nueve variables del entorno que limitan la realización de actividades de investigación. Se aplicó la técnica de rotación lo cual condujo a agrupar todas las variables en dos factores que explican el 56.9% de la varianza como se observa en la Figura 18. Los factores se denominaron: Condiciones de Contexto y Gestión.

El análisis factorial de las variables relacionadas con las limitantes del entorno muestra afinidad con la teoría de los dos factores de Herzberg (1959), referida en el Capítulo 1. Revisión de Literatura, dado que el grupo de variables Condiciones de Contexto se ajusta al factor que Herzberg denomina de Higiene y que en su teoría conduce a la insatisfacción.

En la Tabla 9 se muestran los dos factores derivados del análisis factorial, asimismo se hace el paralelo con la Teoría de Herzberg.

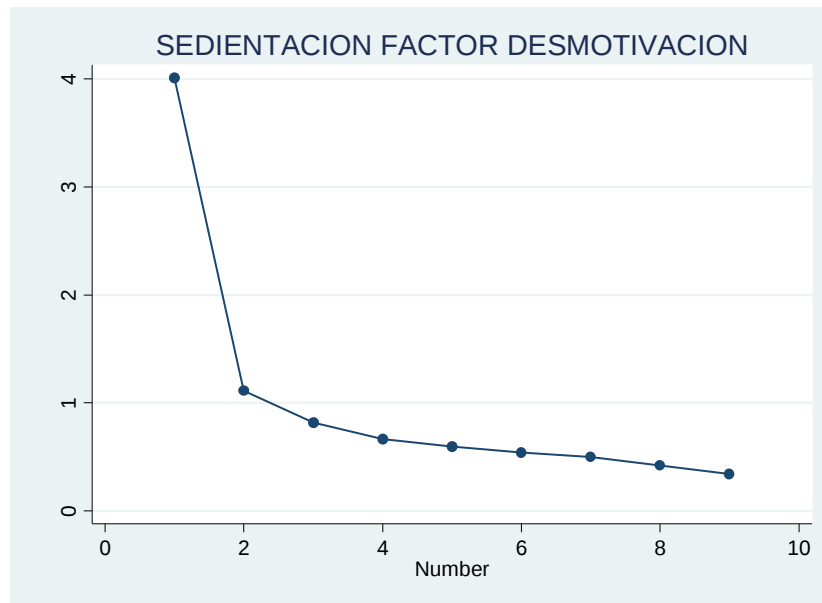


Figura 18. Análisis Factorial para las variables Limitaciones del entorno

Fuente: Software estadístico STATA V.10

FACTOR	Variables	Teoría de Herzberg
Condiciones de Contexto	Inadecuadas condiciones de trabajo, Insuficiente Reconocimiento Económico. Débil ambiente social de trabajo e interacción con otras personas. Dificultad en la promoción, de cara a conseguir un estatus laboral y social. Compleja supervisión por parte de la institución y de organismos externos, Excesivos trámites administrativos. Inseguridad laboral e inestabilidad	Factores de Higiene que conducen a la insatisfacción
Gestión	Insuficiente acompañamiento en el proceso de formulación de proyectos. Insuficiente acompañamiento en el proceso de negociación con entes externos	N.A.

Tabla 9. Análisis Factorial de las variables Limitaciones del Entorno

Fuente: Elaboración Propia

Estadística descriptiva para las variables de desmotivación o limitantes del entorno

La valoración para conocer la opinión de los profesores respecto a algunas limitantes del entorno que pueden incidir en la realización de actividades de investigación utilizó la siguiente escala: 1: No tiene Incidencia, 2: Nivel de Incidencia 2, 3: Nivel de Incidencia 3, 4: Nivel de Incidencia 4, 5: Incide Significativamente y 6: No aplica.

El Factor Condiciones de Contexto, involucra 7 variables, siendo los Excesivos Trámites Administrativos y Financieros la variable que más incide de manera negativa en la realización de actividades de investigación, seguido de las inadecuadas condiciones de trabajo, para realizar esta labor.

Excesivos trámites administrativos. El 62.3% de los profesores califican a esta variable con *incide significativamente*. Tiene mayor incidencia negativa para los profesores de las Facultades de Fisicomecánicas, los menores de 45 años y del sexo femenino, como se muestra en la Figura 19.

Inadecuadas condiciones de trabajo. El 46.3% de los profesores califican a esta variable con *incide significativamente*, el 29.9% con *nivel de incidencia 4*. Tiene mayor incidencia para los profesores de la Facultad de Fisicomecánicas e IPRED, como se muestra en la Figura 20.

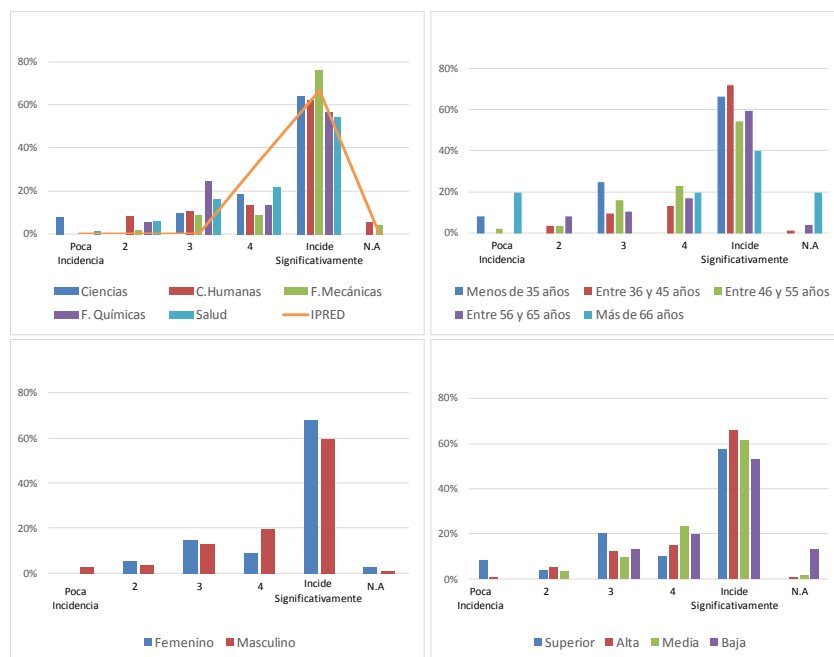


Figura 19. Excesivos trámites administrativos

Elaboración Propia

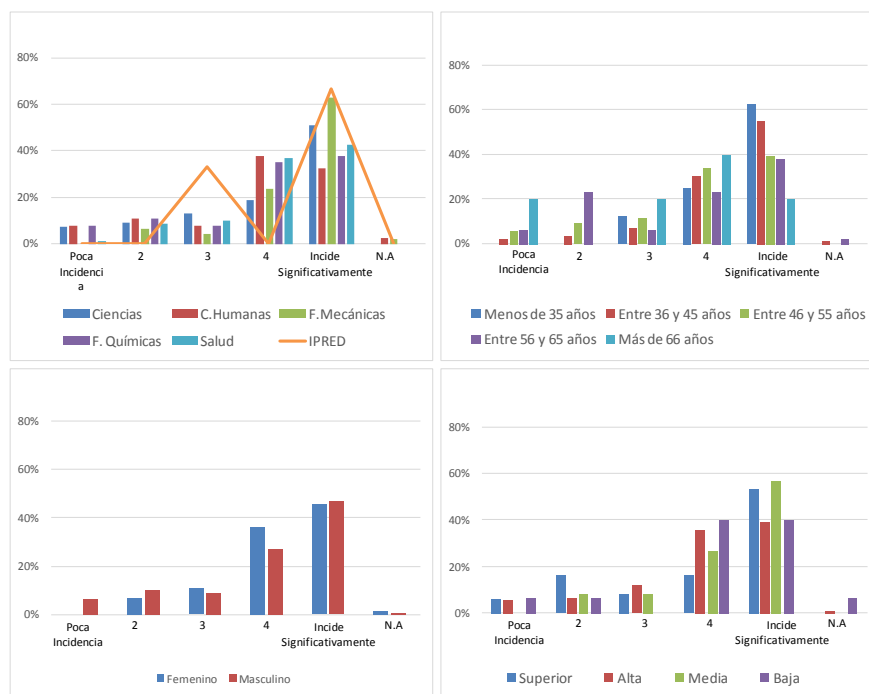


Figura 20. Inadecuadas condiciones de trabajo

Elaboración Propia

Insuficiente Reconocimiento Económico. El 32.8% de los profesores califican a esta variable con *incide significativamente*, el 30.7% con *nivel de incidencia 4*. Tiene mayor incidencia para los profesores del IPRED y los de vocación media, como se muestra en la Figura 21.

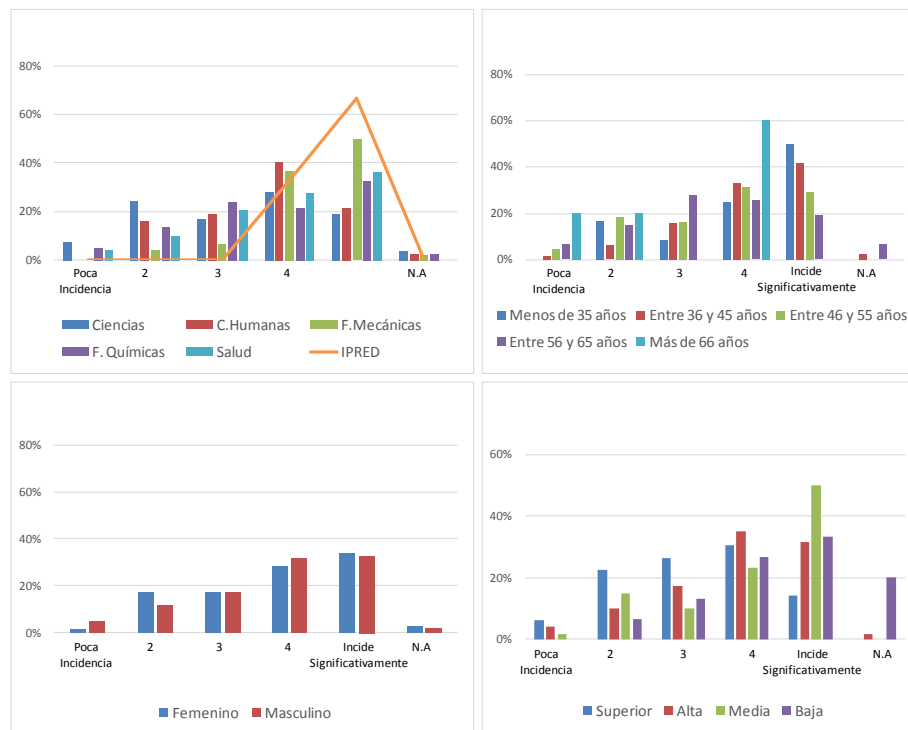


Figura 21. Insuficiente Reconocimiento Económico

Elaboración Propia

Compleja supervisión por parte de la institución y de organismos externos. El 32.4% de los profesores califican a esta variable con *incide significativamente* y el 31.1% con *nivel de incidencia 4*. Tiene mayor incidencia negativa para los profesores del IPRED y los de vocación baja, como se muestra en la Figura 22.

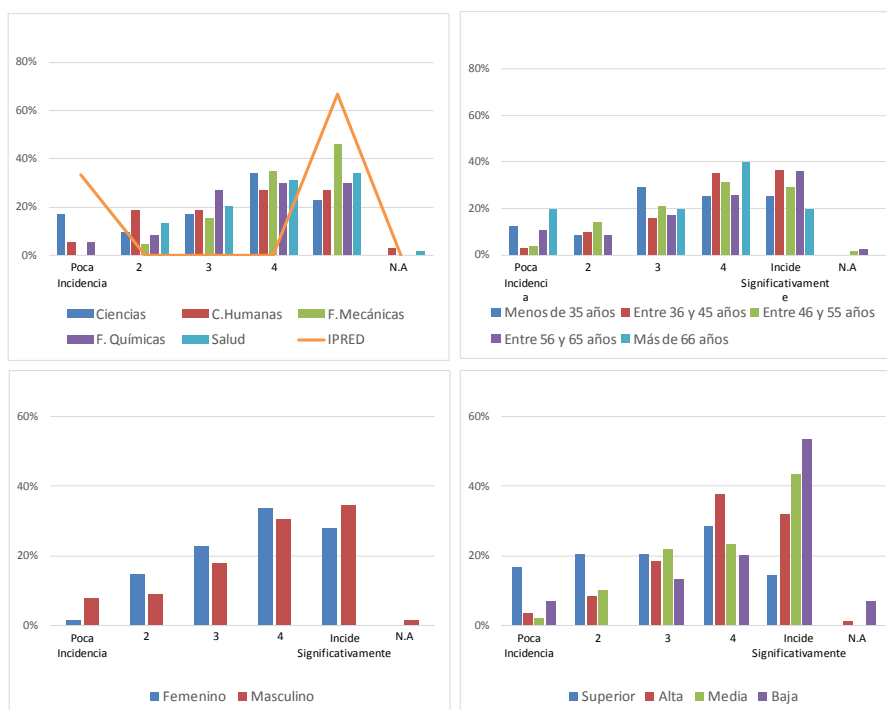


Figura 22. Compleja supervisión por parte de la institución y de organismos externos

Elaboración Propia

Débil ambiente social de trabajo, interacción con otras personas. El 29.9% de los profesores califican a esta variable con *nivel de incidencia 4*, el 25.0% con *nivel de incidencia 3* y el 23.4% con *incide significativamente*. Tiene mayor incidencia para los profesores del IPRED, como se muestra en la Figura 23.

Dificultad en la promoción, de cara a conseguir un estatus laboral y social. El 29.5% de los profesores califican a esta variable con *nivel de incidencia 3* y el 22.5% con *nivel de incidencia 4*. Tiene mayor incidencia para los profesores de vocación baja, como se muestra en la Figura 24.

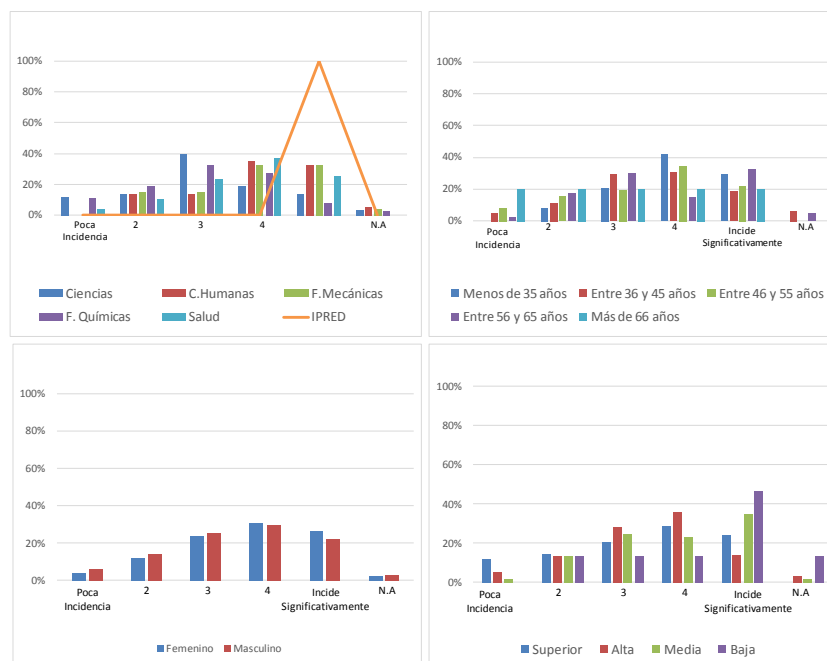


Figura 23. Débil ambiente social de trabajo, interacción con otras personas

Elaboración Propia

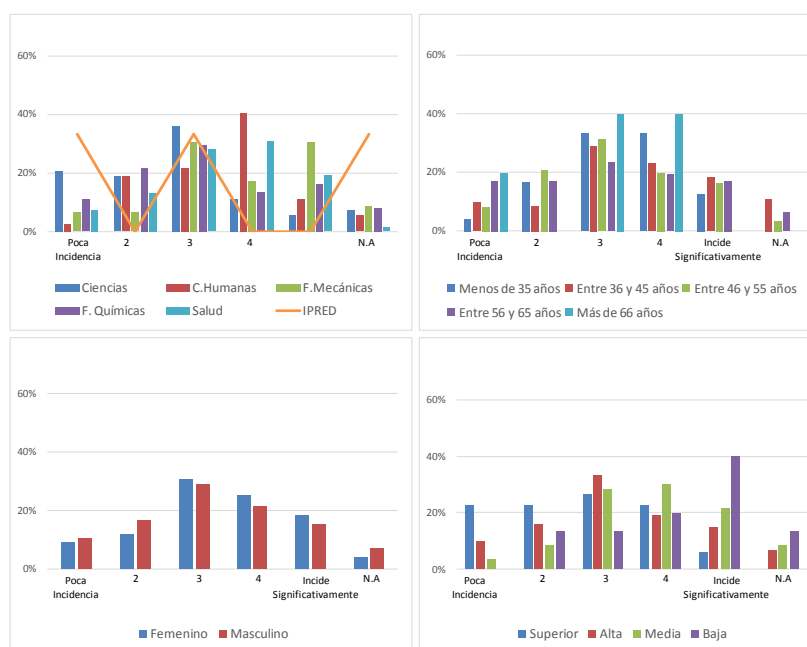


Figura 24. Dificultad en la promoción, de cara a conseguir un estatus laboral y social

Elaboración Propia

Inseguridad laboral e inestabilidad. El 25.0% de los profesores califican a esta variable con *poca incidencia* y el 22.9% con *nivel de incidencia 3*. Es la variable que tiene menos incidencia negativa frente a las demás, como se muestra en la Figura 25.

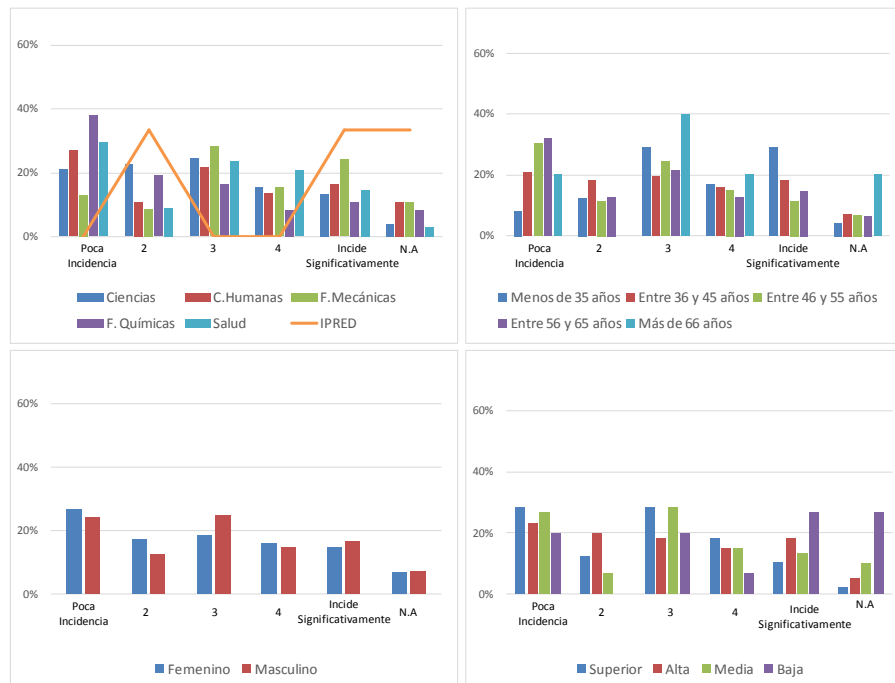


Figura 25. Inseguridad laboral e inestabilidad

Elaboración Propia

El Factor Gestión de Proyectos, involucra 2 variables, siendo la falta de acompañamiento en el proceso de negociación con entes externos la que más incide negativamente.

Insuficiente acompañamiento en el proceso de negociación con entes externos. El 31.6% de los profesores califican a esta variable con *incide significativamente*, el 27.9% con nivel de *incidencia 4* y el 21.7% con *nivel de*

incidencia 3. Tiene mayor incidencia negativa para los profesores de edades entre 56 y 65 años y los de vocación baja, como se muestra en la Figura 26.

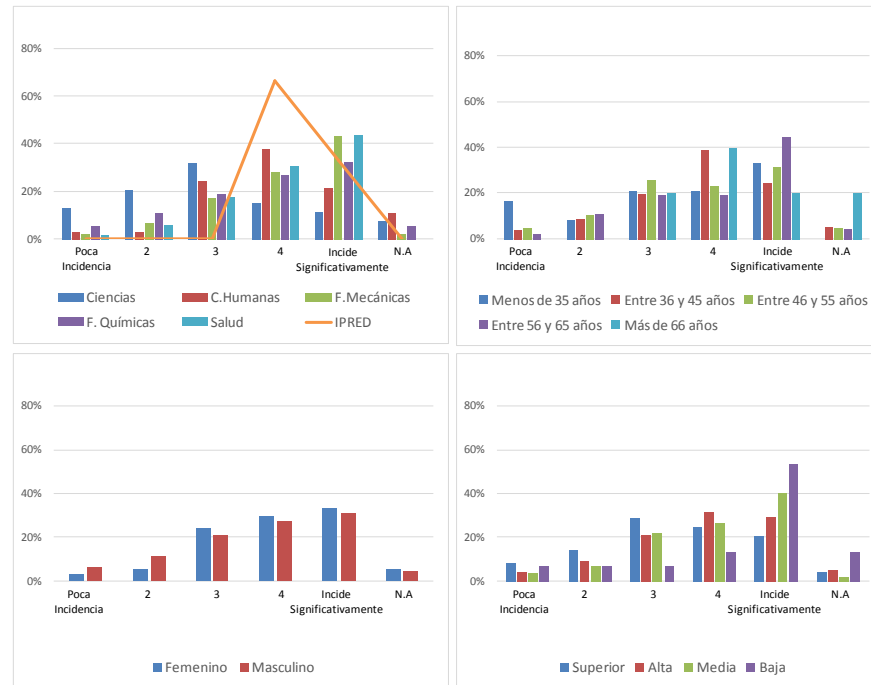


Figura 26. Insuficiente acompañamiento en el proceso de negociación con entes externos

Elaboración Propia

Insuficiente acompañamiento en el proceso de formulación de proyectos. Según los resultados obtenidos el 25.8% de los profesores califican a esta variable con *incide significativamente*, el 24.6% con nivel de *incidencia 3* y el 23.4% con *nivel de incidencia 4*. Tiene mayor incidencia para los profesores de vocación baja, como se muestra en la Figura 27.

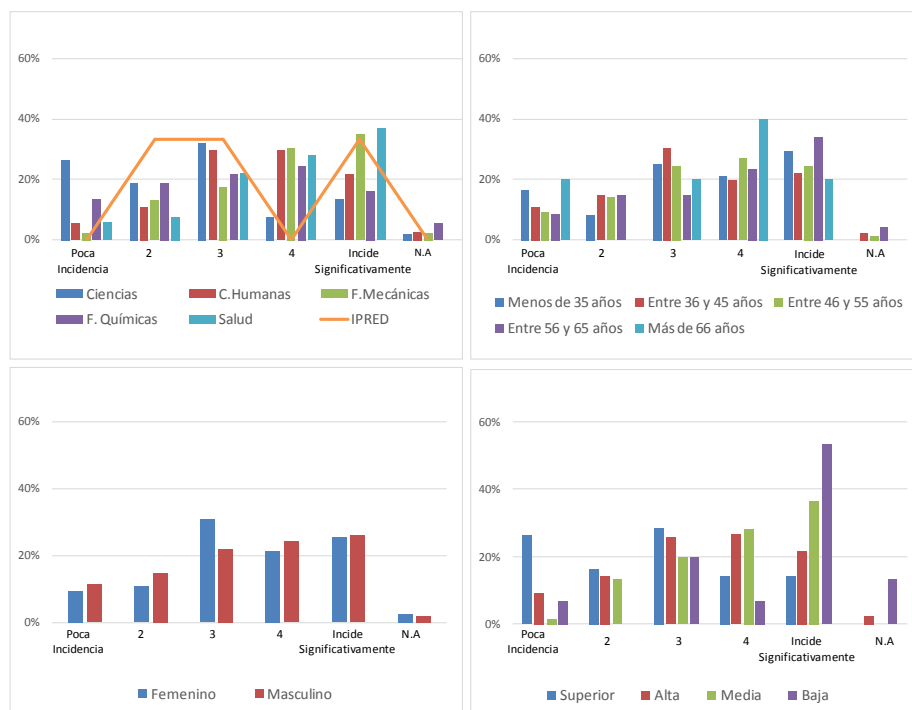


Figura 27. Insuficiente acompañamiento en el proceso de formulación de proyectos

Elaboración Propia

Otras limitaciones del entorno: En la Tabla 10 se detallan otros aspectos del entorno que limitan la realización de actividades de investigación y para cada uno se precisan las coincidencias mencionadas por los profesores, siendo el tiempo insuficiente para desarrollar actividades de investigación la más recurrente, seguido del débil reconocimiento económico, estímulos y distinciones.

Otros Aspectos del entorno que limitan la realización de actividades de investigación	Coincidencias
Tiempo insuficiente para desarrollar actividades de investigación	7
Débil Reconocimiento económico, estímulos, distinciones	6
Recursos insuficientes para formulación, ejecución y financiación de proyectos	4
Inadecuadas condiciones de trabajo e infraestructura	3
Falta de políticas claves que favorezcan el trabajo investigativo y débil cultura de investigación	2
Obstáculos y dificultad para validación de artículos	2
Falta de estudiantes, en especial de posgrado, con apoyo económico (becas)	1
La falta de experiencia, por tanto de formación o capacitación	1

Tabla 10. Otros aspectos del entorno que limitan la investigación

5.2.3. Ponderación de algunas iniciativas para el fortalecimiento de actividades de investigación en la Universidad Industrial de Santander

La encuesta que se aplicó a los profesores de la UIS, incluía en la última sección una lista de iniciativas que podrían llegar a fortalecer las actividades de ciencia, tecnología e innovación, con el fin de sondear la aceptación para cada una de ellas.

Análisis Factorial para las iniciativas y Estadística descriptiva

En términos generales todas las iniciativas tuvieron buena calificación aunque sobresale: Minimizar los trámites y agilizar los procesos administrativos, disponer de más tiempo para realizar actividades asociadas a la investigación con reconocimiento en la actividad docente, mejorar la infraestructura física de laboratorios y adquisición de equipos de investigación e incrementar y mejorar el apoyo a estudiantes de posgrado.

Mediante el Software STATA V10 se realizó el análisis factorial para las 19 variables relacionadas con las iniciativas para fortalecer la función misional de investigación. Se aplicó la técnica de rotación lo cual condujo a agrupar las variables en cuatro factores que explican el 58.08% de la varianza como se observa en la Figura 28. Los cuatro factores se denominaron: Financiación, Fortalecimiento, Reconocimiento y Gestión de proyectos.

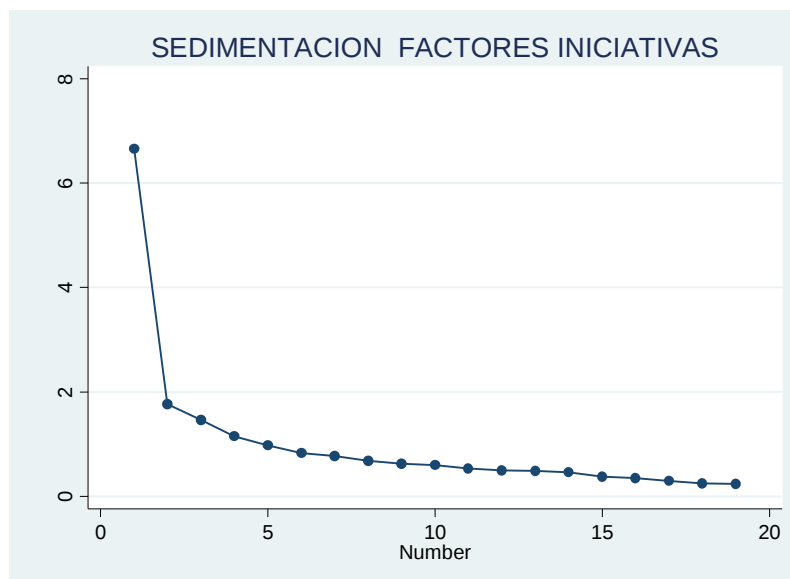


Figura 28. Análisis Factorial para las variables Inicativas

Fuente: Software estadístico STATA V.10

A continuación se aprecian cada una de las iniciativas agrupadas por factor.

Factor Financiación

La mayoría de profesores manifestaron estar **totalmente de acuerdo** con las siguientes iniciativas:

- Diversificar las fuentes de financiación
- Recursos para profesores nuevos que se involucren en actividades de investigación (compra de equipos, vinculación de estudiantes, adecuación laboratorio, viajes, etc)
- Incrementar y mejorar el apoyo a estudiantes de posgrado

La mayoría de profesores manifestaron estar **de acuerdo** con las siguientes iniciativas:

- Capital de riesgo para proyectos promisorios de desarrollo tecnológico
- Promover espacios de interacción para la discusión de iniciativas con participación de actores internos y externos.

Factor Fortalecimiento

La mayoría de profesores manifestaron estar **totalmente de acuerdo** con las siguientes iniciativas:

- Mejorar la infraestructura física de laboratorios y adquisición de equipos de investigación. Esta variable se repite en otro factor.
- Apoyo en la escritura de artículos científicos
- Fortalecimiento de semilleros de investigación e innovación

La mayoría de profesores manifestaron estar **de acuerdo** con las siguientes iniciativas:

- Dinamizar la articulación Universidad-Empresa-Estado

- Apoyo para crear empresas a partir de resultados de investigación
- Financiar la protección de la propiedad intelectual

Factor Reconocimiento

La mayoría de profesores manifestaron estar **totalmente de acuerdo** con las siguientes iniciativas:

- Minimizar los trámites y agilizar los procesos administrativos
- Disponer de más tiempo para realizar actividades asociadas a la investigación, con reconocimiento en la actividad docente
- Mayor visibilidad y reconocimiento institucional a los logros derivados de la investigación desarrollada por sus profesores y estudiantes
- Explorar la posibilidad de crear nuevas recompensas monetarias por desarrollo de proyectos de investigación
- Mejorar la infraestructura física de laboratorios y adquisición de equipos de investigación. Esta variable se repite en otro factor.

Factor Gestión de Proyectos

La mayoría de profesores manifestaron estar **totalmente de acuerdo** con las siguientes iniciativas:

- Crear y Fortalecer una Oficina de Apoyo y Acompañamiento en la formulación de programas y proyectos para gestionar recursos externos.
- Desarrollar sistemas de información que faciliten y dinamicen la gestión de proyectos de investigación

La mayoría de profesores manifestaron estar **de acuerdo** con las siguientes iniciativas:

- Fortalecer el Apoyo para la contratación de bienes y servicios requeridos en proyectos (consecución cotizaciones y documentos requeridos en el proceso contractual)
- Capacitación especializada en formulación y gestión de proyectos

El cuestionario dio la opción que los profesores mencionaran otras iniciativas, las cuales se relacionan en la Tabla 11 indicando el número de coincidencias, siendo las más recurrentes: Incrementar el tiempo destinado a actividades de Investigación a través de disminución de carga académica, contratación de docentes de planta, dedicación exclusiva, además de fortalecer las publicaciones científicas y facilitar y agilizar trámites administrativos y financieros para la formulación y ejecución de proyectos de investigación con financiación interna y externa.

Iniciativas propuestas por los profesores y que pueden llegar a incentivar la realización de actividades de investigación	Coincidencias
Incrementar el tiempo destinado a actividades de Investigación a través de disminución de carga académica, contratación de docentes de planta, dedicación exclusiva	8
Fortalecer las publicaciones científicas, apoyo en la traducción y corrección de estilo que se requiere para agilizar la aceptación de los papers. Facilitar la validación de artículos en revistas internacionales de alto impacto avaladas y no avalados por COLCIENCIAS	7
Facilitar y agilizar trámites administrativos y financieros para la formulación y ejecución de proyectos de investigación con financiación interna y externa	5
Fortalecimiento de Grupos de Investigación, socialización de experiencias, modelos de acción y estrategias exitosas a nivel intergrupar	4
Valorización del rol como profesor investigador, como ente generador de cambio y beneficio a la comunidad	3
Fortalecer el sistema de incentivos económicos, el reconocimiento y visibilizar la actividad investigativa	3
Facilitar la compra de insumos, equipos y libros mediante la adquisición de una tarjeta de crédito institucional y un POBOX en Miami, que agilicen y disminuyan costos de importación y compra, así como el tiempo de trámites	3
Escalonar los PAD en función monto del proyecto, grado de interdisciplinaridad, de dificultad y de innovación, menos por docencia directa y más por investigación	3
Articular Campos Escuela y generar óptimas condiciones para que se pueda llevar a cabo actividades de Investigación	2
Inclusión de las Microempresas en el contexto investigativo	1
Fortalecer la formación en investigación del estudiante de pregrado	1
Focalizar plenamente la problemática del entorno para que estos sean los objetivos primarios de la investigación, propendiendo por la investigación aplicada.	1
Capacitar el recurso de apoyo no sólo en el componente técnico, sino en relaciones interpersonales asertivas.	1
Crear una directriz encaminada a generar los contratos de acceso a recursos genéticos	1
La formación o capacitación en investigación	1

Tabla 11. Otras iniciativas que pueden incentivar la investigación

5.3. PROPUESTA DE MEJORA AL SISTEMA DE INCENTIVOS AL PROFESOR INVESTIGADOR EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.

A partir de los resultados anteriores se construyó la propuesta de mejora. Teniendo en cuenta que el estudio de las variables motivaciones y limitantes del entorno en su mayoría muestran comportamientos generales y no particulares por Facultad, Rango de Edad, Sexo y Vocación, las acciones se presentan para toda la población, como se puede apreciar en el Anexo A.

Asimismo, las actividades propuestas se articularon con el Plan de Desarrollo Institucional 2008-2018, para cuatro factores: Financiación (Tabla 12), Fortalecimiento (Tabla 13), Reconocimiento (Tabla 14) y Gestión de Proyectos (Tabla 15). en su Dimensión Académica, Dimensión del talento humano, Dimensión del bienestar universitario, Dimensión de la universidad frente a la comunidad regional, nacional e internacional, Dimensión administrativa financiera y los objetivos estratégicos de cada una de ellas que resulten pertinentes⁹.

Las iniciativas sugeridas por los profesores de la UIS se socializaron en el Comité Operativo de Investigación y Extensión de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, conformado por el Vicerrector de Investigación y Extensión, los Directores de Investigación y Extensión de las cinco facultades, la Directora de Transferencia de Conocimiento y la Coordinadora de Programas y Proyectos, quienes formulan el Portafolio de los Programas de Apoyo de la VIE. Esta propuesta consolida las propuestas de los profesores y de los directivos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la UIS.

⁹ Basado en el Documento Autoevaluación Institucional UIS 2013.

5.3.1. Acciones propuestas para el Factor Financiación

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
Incrementar los recursos destinados a la financiación interna de proyectos de investigación tendientes a articular grupos y centros.	Número de proyectos de investigación de financiación interna	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	La VIE podría gestionar los recursos incrementales ante el Consejo Superior en marco del plan de gestión anual.
Fomentar la vinculación y consolidación de la participación de profesores en redes de conocimiento.	Número de redes de conocimiento en las que participa la UIS	Dimensión de la universidad frente a la comunidad regional, nacional e internacional	Objetivo 2. Fortalecer las relaciones internacionales de la universidad	El apoyo se podría otorgar desde el programa de movilidad de investigadores de la VIE incluyendo una nueva modalidad
Estimular las pasantías para profesores, estudiantes y pares académicos en centros de investigación, con duración mínima de tres meses.	Número de pasantías de investigación Número de proyectos de investigación en cooperación Número de extranjeros visitantes a la UIS	Dimensión de la universidad frente a la comunidad regional, nacional e internacional	Objetivo 2. Fortalecer las relaciones internacionales de la universidad	La financiación deberá implicar para el profesor solicitante un compromiso de formalizar una propuesta de investigación conjunta
Financiar pasantías para industriales para profesores.	Número de pasantías industriales Número de	Dimensión de la universidad frente a la comunidad	Objetivo 1. Fortalecer la realización de las funciones misionales de la universidad en la	Esta iniciativa tendrá el propósito de identificar oportunidades y caracterizar proyectos articulados con la

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
	proyectos de investigación empresariales	regional, nacional e internacional	región	empresa.
Promover el Café de Investigación e Innovación como una actividad permanente.	Número de proyectos de investigación interdisciplinarios Número de proyectos de investigación empresariales	Dimensión Académica. Dimensión de la universidad frente a la comunidad regional, nacional e internacional	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país. Objetivo 1. Fortalecer la realización de las funciones misionales de la universidad en la región	Actividad informal para generar espacios de reflexión con profesores, empresarios y otros actores del SNCTI, en aras de fortalecer la cultura de investigación, afianzar vínculos y gestionar iniciativas que promueven el desarrollo de actividades de investigación
Desarrollar una convocatoria especial dirigida a los profesores de las sedes regionales con el acompañamiento de un profesor investigador senior.	Número de proyectos de investigación de financiación interna	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Se propone abrir una modalidad en la convocatoria de financiación interna de proyectos de investigación
Enfocar el programa de estímulo a grupos para promover la construcción	Número de artículos científicos publicados	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al	La productividad académica será en términos del número de artículos publicados, libros y

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
y desarrollo de agendas de investigación y programa de actividades bienales que promuevan un incremento en la productividad académica.	Número de libros y capítulos de libros de investigación Número de proyectos de investigación Número de solicitudes de patentes Número de registro de software		desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	capítulos resultados de investigación, formular propuestas, desarrollar proyectos de investigación y emprendimiento, fomentar trabajo en redes y generar registros de solicitudes de patentes y de software.
Promocionar las capacidades científicas y tecnológicas alrededor de las áreas estratégicas.	Número de eventos organizados por la Universidad	Dimensión de la universidad frente a la comunidad regional, nacional e internacional	Objetivo 1. Fortalecer la realización de las funciones misionales de la universidad en la región Objetivo 2. Fortalecer las relaciones Internacionales de la universidad.	Visibilidad del PTG
Dotar a los grupos de investigación de software especializado para la vigilancia tecnológica.	Número de proyectos de investigación Número de solicitudes de patentes	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Negociar costo de las licencias por volumen
Desarrollar una estrategia para estimular la	Número de proyectos de	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta	Aprovechar los beneficios tributarios para quienes realizan

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
donación de terceros a la Universidad con destino a la investigación.	investigación Número de estudiantes becados		calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	donación para actividades de ciencia y tecnología.
Estimular la gestión de recursos externos otorgando contrapartidas en efectivo a proyectos y programas de investigación con financiación nacional e internacional.	Número de proyectos de investigación	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Recursos de Inversión
Fortalecer la función misional de Extensión	Número de proyectos de investigación Número de estudiantes becados	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	La extensión aporta recursos para el desarrollo de actividades de investigación

Tabla 12. Actividades Estratégicas para el Factor Financiación

Elaboración Propia

5.3.2. Acciones propuestas para el Factor Fortalecimiento

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
Mantener estrategias institucionales que brinden mecanismos para la modernización de la infraestructura física y tecnológica de los laboratorios que principalmente soportan la investigación.	Porcentaje de recursos de inversión en infraestructura física y tecnológica de laboratorios	Dimensión Administrativa y Financiera	Objetivo Único: Consolidar un modelo de gestión universitaria eficiente y eficaz al servicio de las funciones misionales	Las unidades académicas deberán incluir en el plan de gestión anual los proyectos de infraestructura, éstos deberán estar alineados al Plan de Desarrollo Institucional 2008-2018, además se debe hacer el registro de la propuesta técnico económico en el Banco de Proyectos de la Universidad para la gestión de los recursos financieros.
Fortalecer las publicaciones científicas mediante el apoyo en la traducción y corrección de estilo que se requiere para agilizar la aceptación de los artículos en extenso publicados en revistas indizadas en la bases de datos ISI o Scopus y SCIELO.	Número de artículos publicados en revistas indizadas en bases de datos ISI o Scopus	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Se propone que la VIE disponga de profesionales que realicen esta labor de acuerdo con la demanda.
Construir la Política de semilleros de investigación.	Política de semilleros	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	En el Estatuto de Investigación, artículo 15 se define qué es un semillero de investigación pero es necesario dar lineamientos para su formalización, funcionamiento y gestión de recursos.
Ofrecer becas a estudiantes que aniden sus tesis a las líneas de investigación de las áreas estratégicas.	Número de estudiantes beneficiados	Dimensión Académica	Objetivo 3. Orientar los programas de posgrado hacia la consolidación de las maestrías y doctorados	Esta iniciativa se recomienda realizarla conjuntamente VIE-Vicerrectoría Académica.

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
			ligados a ejes temáticos de investigación con proyección internacional	
Estructurar áreas y líneas de investigación en los Campos Escuela.	Número de Proyectos de investigación realizados en los Campos Escuela	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Realizar un trabajo interdisciplinario entre las diferentes escuelas de la UIS
Expandir el programa de emprendimiento a los profesores de planta y cátedra para promover acciones que impulsen la cultura de creación de empresa a partir de ideas de negocios de la comunidad universitaria	Número de empresas de base tecnológica	Dimensión Académica	Objetivo 4. Consolidar la capacidad institucional en material de extensión y proyección social de alta calidad	Fomentar el emprendimiento en la comunidad universitaria. Se requiere avanzar en la normativa sobre Spin Off Universitaria

Tabla 13. Actividades Estratégicas para el Factor Fortalecimiento

Elaboración Propia

5.3.3. Acciones propuestas para el Factor Reconocimiento

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
Escalonar los PAD para proyectos de investigación en función al monto de la financiación, grado de interdisciplinariedad, grado de dificultad y de innovación, duración.	Número de proyectos de investigación	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Se propone que la VIE realice una tipificación y escalafón de programas y proyectos con las características mencionadas anteriormente y que se defina para cada tipo la asignación de PAD. Para su formalización se deberá modificar el Estatuto de Investigación de la UIS
Asignar dedicación exclusiva temporal a profesores directores de programas y proyectos estratégicos, así como asignar PAD para la formulación de estas iniciativas de interés institucional.	Número de proyectos de investigación	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Para su formalización se deberá modificar el Estatuto de Investigación de la UIS.
Concentrar la actividad docente del año durante un semestre académico y dedicar el otro semestre a actividades de investigación	Número de proyectos de investigación	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Para su formalización se deberá modificar el Reglamento del Profesor
Retomar y adaptar el Programa de dedicación con énfasis en investigación - PRODEIN – el cual construye el Índice de	Número de proyectos de investigación	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico	Aquellos profesores con los mayores índices IPRO podrán contar con el apoyo de un auxiliar estudiantil financiado por la VIE.

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
Productividad IPRO como instrumento para asignar un beneficio a los profesores que durante el período de observación evaluado, muestren los más altos valores en los siguientes indicadores de desempeño: Número de proyectos de investigación externos e internos vigentes, número de trabajos de grado dirigidos, puntaje asignado por publicación y divulgación de los resultados en libros, tesis, revistas o en memorias de eventos científicos.	Número de publicaciones de artículos científicos Número de publicaciones de libros y capítulos de libros resultado de investigaciones		conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Este programa excluye a los profesores que llegaren a tener dedicación exclusiva, mencionada anteriormente
Abrir espacios de difusión y socialización de resultados de las investigaciones para exaltar las experiencias exitosas de los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, realizados por los grupos de investigación.	Número de ediciones publicadas	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Mediante la publicación bienal de un Libro institucional para resaltar y darle visibilidad a la labor de los profesores y estudiantes. La actividad de lanzamiento será protocolaria con reconocimiento simbólico a los investigadores.
Estructurar un nuevo reconocimiento económico directo por actividades de investigación, con el propósito de fortalecer alianzas con el sector empresarial y productivo mediante el desarrollo de proyectos de investigación con financiación privada.	Número de proyectos de investigación	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	La VIE preparó a finales del año 2012 un documento borrador para promover un estímulo económico dirigido a profesores que participan en proyectos de investigación financiados con recursos privados. Se requiere un análisis de riesgos que involucren aspectos legales, financieros, propiedad intelectual, producción intelectual, conflicto de interés, aspectos éticos, sistema

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
				salarial, experiencias de otras universidades públicas, dedicación en la actividad docente, beneficios tributarios para las empresas y personas que realizan aportes al desarrollo de las actividades de ciencia, tecnología e innovación.
Extender el programa de UIS INGENIUM el cual promueve ideas innovadoras para desarrollar desafíos tecnológicos a profesores y estudiantes de posgrado.	Número de profesores participantes en el programa de UIS Ingenium	Dimensión del bienestar universitario	Objetivo 2: Favorecer el desempeño eficiente y la interacción armoniosa y funcional de las personas en el medio universitario	Fomentar los desafíos a la innovación

Tabla 14. Actividades Estratégicas para el Factor Reconocimiento
Elaboración Propia

5.3.4. Acciones propuestas para el Factor Gestión de Proyectos

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
Simplificar los procedimientos y documentación requeridos para cada uno de los trámites administrativos y financieros requeridos en la VIE y el CIARP.	Nivel de Satisfacción de los usuarios	Dimensión Administrativa y Financiera	Objetivo Único: Consolidar un modelo de gestión universitaria eficiente y eficaz al servicio de las funciones misionales	Se requiere trámites más ágiles y en menos tiempo Así como potenciar el Sistema de Información de la VIE
Fortalecer las capacidades en formulación y gestión de proyectos, mediante capacitación permanente a estudiantes, profesores y profesionales en temas afines a la formulación y	Número de profesores, estudiantes y profesionales capacitados	Dimensión de Talento Humano	Objetivo 1: Mejorar las competencias académicas de los profesores	Formación en Vigilancia Tecnológica, Estado del Arte, Metodologías para la formulación de proyectos, Propiedad Intelectual, Comité de ética, Escritura de Artículos Científicos en Inglés y Estadística

ACCIONES	INDICADORES	DIMENSIÓN PDI	OBJETIVO ESTRATÉGICO PDI	OBSERVACIONES
gestión de proyectos de investigación.				
Contar con un semillero de estudiantes y profesionales para la vigilancia tecnológica y apoyo logístico en la formulación de proyectos	Número de personas vinculadas al semillero	Dimensión de Talento Humano	Objetivo 2. Fortalecer las competencias administrativas como apoyo fundamental a la actividad misional de la institución	Apoyo para la consecución de cotizaciones, búsquedas bibliográficas, diligenciar formularios y aplicativos para la presentación de los proyectos, traducciones, seguimiento a los proyectos presentados, así como el acompañamiento en el proceso de negociación con entes externos.
Crear un banco de proyectos de investigación y emprendimiento	Número de propuestas inscritas en el banco de proyectos	Dimensión Académica	Objetivo 1. Realizar investigación de alta calidad orientada al desarrollo científico conducente a innovaciones tecnológicas, sociales, económicas, culturales y políticas pertinentes con el desarrollo del país.	Documentar un banco de lecciones aprendidas en torno a la formulación y gestión de proyectos

Tabla 15. Actividades Estratégicas para el Factor Gestión de Proyectos

Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Este estudio se constituye en la primera iniciativa de las universidades públicas colombianas en la cual se describen los factores que conducen a los profesores a realizar actividades de investigación, así como las limitantes del entorno que inciden negativamente. La metodología aplicada conduce a generar acciones alineadas con los objetivos estratégicos institucionales y del interés de los profesores investigadores. Adicionalmente, se ofrece un insumo valioso que otras universidades pueden referenciar para realizar estudios similares, dado que el tema no se ha abordado en el contexto nacional.

Con base en la recolección de información secundaria y primaria, las universidades públicas colombianas realizan esfuerzos importantes por generar estrategias para fortalecer la investigación, como una de sus funciones misionales. Se destacan la financiación interna de proyectos, movilidades de investigadores, inserción en redes de conocimiento, incremento de la visibilidad de las publicaciones a nivel nacional e internacional y fomento de la cultura de protección de la propiedad intelectual. Además, la descarga académica y el acompañamiento a profesores son los mecanismos más utilizados por las universidades públicas para fomentar la realización de actividades de investigación. El presente estudio los agrupó en incentivos económicos directos, económicos indirectos y no económicos, en función del profesor como beneficiario

Mediante la comparación de algunos indicadores universitarios se observó que la alta relación docente/estudiante puede ser uno de los factores que influye de manera negativa el desarrollo de actividades de ciencia y tecnología en la UIS.

El PDI 2008-2018 de la UIS consagra la investigación como eje articulador de sus funciones misionales y además reconoce algunos asuntos problemáticos tales como: Una débil cultura investigativa, baja vinculación docente a procesos de

investigación, bajo número de proyectos de investigación y publicaciones, escasa articulación de la investigación con los programas de posgrado con las necesidades y problemas regionales, reducido trabajo interdisciplinario y el insuficiente reconocimiento a la actividad investigativa como incentivo a esta labor. En este sentido, la UIS ha incrementado de manera significativa el apoyo a las actividades de investigación, como se puede evidenciar en el portafolio de programas de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, en el año 2005 se disponía de 500 millones de pesos y para el año 2013 el presupuesto asciende a 4.940 millones de pesos.

El estudio incluyó la aplicación de una encuesta a los profesores de la UIS para identificar los factores motivadores para realizar actividades de investigación, así como las limitantes del entorno. El perfil de los profesores encuestados en su mayoría son hombres entre 46 y 55 años, con título de doctorado, entre 10 y 20 años de experiencia universitaria, en la categoría asistente, con régimen laboral 1279/2002 y casados o en unión libre. Además, el 89.8% de los profesores pertenecen a un grupo de investigación, el 78.7% han participado en proyectos de investigación durante los últimos tres años, el 54.5% han publicado en revista indizada tres o más artículos aprobados por el CIARP y el 49.2% son profesores de vocación alta.

En el desarrollo de políticas de incentivos a los profesores, la incorporación de los factores humanos y culturales que motivan la generación de conocimiento, se convierten en un elemento diferenciador para potenciar el desarrollo de la innovación científica y tecnológica, siendo los factores intrínsecos los más destacados entre los profesores investigadores, como son, el logro personal, desafío intelectual, oportunidades de progreso y crecimiento profesional los más apreciados. Sin embargo, los factores extrínsecos se han visto afectados por aspectos de la organización que limitan la investigación, como son: falta de tiempo, excesivos trámites administrativos, inadecuadas condiciones de trabajo e

insuficiente reconocimiento económico. En cuanto al soporte administrativo, se requiere incrementar el apoyo en la formulación y presentación de proyectos y acompañamiento en la negociación con otras instituciones, como estrategia para la consecución de recursos externos a través de los cuales se financie la investigación.

Los resultados de este estudio coinciden con los de la Universidad Nacional de Taiwan, Tien (2007), acerca del comportamiento de los investigadores y los incentivos, donde algunas personas consideraron que la reducción de carga docente, la mejora en los equipos de laboratorio y la captación de excelentes estudiantes de posgrado que soportan la investigación, fueron cruciales para aumentar la producción académica. Además, está de acuerdo con Aguinis et al. (2012), quienes manifiestan que las recompensas monetarias pueden ser un determinante poderoso para la motivación y el rendimiento de los empleados.

El análisis factorial de las variables motivacionales definió tres factores: Fundamental, Relacional y Logro, las cuales coinciden con la teoría de motivación ERC de Alderfer (1972), quien propuso una versión modificada de la jerarquía de necesidades de Maslow, planteando la existencia de tres niveles de necesidades: Existencia, Relación y Crecimiento.

El análisis factorial de las variables relacionadas con las limitantes del entorno definió dos factores: Gestión y Condiciones de Contexto, siendo este último el que muestra afinidad con la teoría de los dos factores de Herzberg (1959), dado que este grupo de variables coinciden con el factor que Herzberg denomina de Higiene conducente a la insatisfacción.

La propuesta de mejora del sistema de incentivos para el desarrollo de actividades de investigación en la UIS, tuvo en cuenta: 1) el análisis de incentivos existentes en las universidades públicas, 2) el análisis de los factores motivadores y

limitantes del entorno definidas por los profesores de la UIS y 3) recomendaciones de los directivos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la UIS, con el fin de generar estrategias alineadas a los intereses institucionales y de los profesores, para el fortalecimiento de la función misional de investigación.

Como limitantes del estudio se observa que la recolección de información primaria en las universidades públicas del país se hizo a través de un cuestionario dirigido a los Directores o Vicerrectores de Investigación, pero no se realizó observación directa en las instituciones. Por otra parte, la encuesta dirigida a profesores no se pudo validar porque no se tenía un *gold standard* que permitiera comparar los resultados. Se intentó contactar a Jeans y Murphy quienes realizaron un estudio para descubrir los factores que motivan al personal académico a realizar investigación en la Universidad de Gales, pero no hubo respuesta.

El resultado del presente estudio se convierte en un insumo para abrir espacios de reflexión en la comunidad académica, como actores vinculados al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación, así como también, promover las redes de cooperación para discutir aspectos asociados a políticas conducentes a la generación de estrategias y programas de fomento y consolidación de la investigación en procura del desarrollo de la región y el país. Es importante diferenciar en el análisis el contexto de las universidades públicas y privadas, dado que a las primeras las cubre una regulación salarial y prestacional particular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguinis, H., Joo, H., Gottfredson, R. What monetary rewards can and cannot do: How to show employees the money, En: Business Horizons. 2013. vol. 56, no.2, p. 241-249.

Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T. Estadística para administración y economía. 7 ed. México D.F. International Thomson Editores, 1999.

Besancenot, D., Faria, J., Vranceanu, R. Why business schools do so much research: A signaling explanation. En: Research Policy. Septiembre, 2008. vol. 38, no.7, p.1093-1101.

Carayol, N., Thi, T. ¿Why do academic scientists engage in interdisciplinary research?. En: Research Evaluation. Abril, 2005. vol. 14, no. 1. p. 70-79.

Colombia. Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1279 (19, junio, 2002) Por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales.

Chruden, H., Sherman, A. Administración de Personal, 12 ed. México D.F.: Ed. Compañía Editorial Continental, 1999.

Davis, K., Newstrom, J. Comportamiento humano en el trabajo. Octava edición. Arizona State University-Tempe y University of Minnesota-Duluth. McGraw-Hill, Mexico. 1993.

Deci, E., Koestner, R., Ryan, R. A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. En: Psychological Bulletin. Noviembre, 1999. vol.125, p. 627-668.

Espada, G. Nuestro motor emocional: la motivación. Madrid. Ediciones Díaz de Santos, 2006. 192 p.

Galeano, M. Estrategias de investigación social cualitativa. El giro en la mirada. Medellín.: La carreta editores, 2004. p. 113-114.

Guzmán, A., Trujillo, M. Políticas de incentivos relacionadas con la investigación: Una revisión crítica desde la teoría de contratos. En: Estudios Gerenciales. Septiembre, 2011. vol. 20, no. 120, p. 127-145.

Gruneberg, M. Job satisfaction; Job enrichment, New York, Wiley, 1979.

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C. 1999. Análisis Multivariante. 5ta Ed. Prentice Hall Iberia. Madrid. España p.799.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, L. Metodología de la Investigación. 4 ed. México D.F.: McGraw-Hill. Interamericana, 2006. 850 p. ISBN 970-10-5753-8

Jeans, R., Murphy, L. Investigating academic's motivation to pursue research activity. En: Newport CELT Journal.2009. vol. 2, p. 17-28.

Lam, A. What motivates academic scientists to engage in research commercialization: 'Gold', 'ribbon' or 'puzzle'?, En: Research Policy. 2011. vol. 40, no. 10, p. 1354– 1368.

Lucio, J., Lucio, A., Colorado, A., Rivera, S., Cruz, D., Usame, G., Perea, G., Guevara, A., Sánchez, E., Cifuentes, F., Mora, H., Cárdenas, J., Tique, J., Galvis, M., Barón, V. Indicadores de Ciencia y Tecnología, Colombia 2012. Bogotá, D.C.: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2012. 152 p. ISSN 2323-072X.

Quero, M. Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. En: Telos. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, [en línea]. Mayo-agosto, 2010, vol. 12, no. 2, p. 248-252.

Ramírez, R., Abreu, J., Baddi, M. La motivación laboral, factor fundamental para el logro de objetivos organizacionales: Caso empresa manufacturera de tubería de acero, En: Daena: International Journal of Good Conscience. Marzo, 2008. vol. 3, no. 1 (ISSN 1870-557X.), p. 143-185.

Sabharwal, M., Corley, E. Faculty job satisfaction across gender and discipline. En: The Social Science Journal, Abril, 2009. vol. 46. p. 539–556.

SCImago Research Group (España). Ranking Iberoamericano SIR 2013, Granada: 2013.

Seligman, M., Csikszentmihalyi, M. Positive psychology: an introduction. En: American Psychologist. Enero, 2000. vol. 55, no. 1, pp. 5–14.

Sherman, J., Chrudden, H. Administración de Personal (12^a. ed.). Ed. Compañía Editorial Continental. Mexico. 1999.

Stephan, P., Levin, S. Striking the Mother Lode in Science: the Importance of Age, Place and Time. New York: Oxford University Press, 1992. 207 p.

Tien, F. Faculty research behaviour and career incentives: The case of Taiwan.
En: International Journal of Educational Development. Enero, 2007. vol. 27. no. 1.
p. 4–17. ISSN 0738-0593.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - UIS, PLAN DE DESARROLLO
INSTITUCIONAL 2008-2018. Bucaramanga: DIVISIÓN DE PUBLICACIONES UIS,
2007.

WEBGRAFIA

NAVAJO, Pablo. TEORIAS DE LA MOTIVACIÓN.
[online]<http://www.iniciativasocial.net/motivacion.htm>

ANEXOS

Anexo A. Propuesta de Mejora

COMPONENTE MOTIVACIONAL		COMPONENTE LIMITACIONES DEL ENTORNO		COMPONENTE INICIATIVAS		PROPUESTA DE MEJORA
FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	
LOGRO	a) Logro Personal b) Desafío Intelectual c) Crecimiento Profesional d) Trabajo de investigación en sí mismo.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Mantener los estímulos a la investigación existentes
RELACIONAL	a) Relación con otros investigadores b) Formación de estudiantes c) La autonomía libertad e independencia de la labor que se realiza d) Liderazgo para negociar alianzas acuerdos e iniciativas.	CONDICIONES DE CONTEXTO	a) Inadecuadas condiciones de trabajo b) Insuficiente Reconocimiento Económico c) Débil ambiente social de trabajo e interacción con otras personas d) Dificultad en la promoción, de cara a conseguir un estatus laboral y social e) Compleja supervisión por parte de la institución y de organismos externos f) Excesivos trámites administrativos g) Inseguridad laboral e inestabilidad h) Recursos insuficientes para formulación, ejecución y financiación de proyectos.	FINANCIACIÓN	a) Diversificar las fuentes de financiación b) Incrementar y mejorar el apoyo a estudiantes de posgrado c) Recursos para profesores nuevos que se involucren en actividades de investigación (compra de equipos, vinculación de estudiantes, adecuación laboratorio, viajes, etc) d) Capital de riesgo para proyectos promisorios de desarrollo tecnológico e) Promover espacios de interacción para la discusión de iniciativas con participación de actores internos y externos	a) Incrementar los recursos destinados a la financiación interna de proyectos de investigación tendientes a articular grupos y centros b) Fomentar la vinculación y consolidación de la participación de profesores en redes de conocimiento. c) Estimular las pasantías para profesores, estudiantes y pares académicos en centros de investigación, con duración mínima de tres meses. d) Financiar pasantías industriales para profesores. e) Promover el Café de Investigación e Innovación como una actividad permanente. f) Desarrollar una convocatoria especial dirigida a los profesores de las sedes regionales con el acompañamiento de un profesor investigador senior. g) Enfocar el programa de estímulo a grupos para promover la construcción y desarrollo de agendas de investigación y programa de actividades bienales que promuevan un incremento en la productividad académica. h) Promocionar las capacidades científicas y tecnológicas alrededor de las áreas estratégicas i) Dotar a los grupos de investigación de software

COMPONENTE MOTIVACIONAL		COMPONENTE LIMITACIONES DEL ENTORNO		COMPONENTE INICIATIVAS		PROPUESTA DE MEJORA
FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	
						especializado para la vigilancia tecnológica. j) Desarrollar una estrategia para estimular la donación de terceros a la Universidad con destino a la investigación. k) Estimular la gestión de recursos externos otorgando contrapartidas en efectivo a proyectos y programas de investigación con financiación nacional e internacional. l) Fortalecer la función misional de Extensión
				FORTALECIMIENTO	a) Mejorar la infraestructura física de laboratorios y adquisición de equipos de investigación b) Apoyo en la escritura de artículos científicos c) Fortalecimiento de semilleros de investigación e innovación d) Dinamizar la articulación Universidad-Empresa-Estado e) Apoyo para crear empresas a partir de resultados de investigación f) Financiar la protección de la propiedad intelectual	a) Mantener estrategias institucionales que brinden mecanismos para la modernización de la infraestructura física y tecnológica de los laboratorios que principalmente soportan la investigación. b) Fortalecer las publicaciones científicas mediante el apoyo en la traducción y corrección de estilo que se requiere para agilizar la aceptación de los artículos en extenso publicados en revistas indizadas en la bases de datos ISI o Scopus y SCIELO. c) Construir la Política de semilleros de investigación. d) Ofrecer becas a estudiantes que aniden sus tesis a las líneas de investigación de las áreas estratégicas. e) Estructurar áreas y líneas de investigación en los Campos Escuela. f) Expandir el programa de emprendimiento a los profesores de planta y cátedra para promover

COMPONENTE MOTIVACIONAL		COMPONENTE LIMITACIONES DEL ENTORNO		COMPONENTE INICIATIVAS		PROPUESTA DE MEJORA
FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	
						acciones que impulsen la cultura de g) Creación de empresa a partir de ideas de negocios de la comunidad universitaria
FUNDAMENTAL	a) Reconocimiento económico b) Oportunidad de Progreso c) Reconocimiento Científico.			RECONOCIMIENTO	a) Disponer de más tiempo para realizar actividades asociadas a la investigación, con reconocimiento en la actividad docente b) Mayor visibilidad y reconocimiento institucional a los logros derivados de la investigación desarrollada por sus profesores y estudiantes c) Explorar la posibilidad de crear nuevas recompensas monetarias por desarrollo de proyectos de investigación d) Minimizar los trámites y agilizar los procesos administrativos	a) Escalonar los PAD para proyectos de investigación en función al monto de la financiación, grado de interdisciplinaridad, grado de dificultad y de innovación, duración b) Asignar dedicación exclusiva temporal a profesores directores de programas y proyectos estratégicos, así como asignar PAD para la formulación de estas iniciativas de interés institucional. c) Concentrar la actividad docente del año durante un semestre académico y dedicar el otro semestre a actividades de investigación d) Retomar y adaptar el Programa de dedicación con énfasis en investigación - PRODEIN – el cual construye el Índice de Productividad IPRO como instrumento para asignar un beneficio a los profesores que durante el período de observación evaluado, muestren los más altos valores en los siguientes indicadores de desempeño: Número de proyectos de investigación externos e internos vigentes, número de trabajos de grado dirigidos, puntaje asignado por publicación y divulgación de los resultados en libros, tesis, revistas o en memorias de eventos

COMPONENTE MOTIVACIONAL		COMPONENTE LIMITACIONES DEL ENTORNO		COMPONENTE INICIATIVAS		PROPUESTA DE MEJORA
FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	
						científicos. e) Abrir espacios de difusión y socialización de resultados de las investigaciones para exaltar las experiencias exitosas de los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, realizados por los grupos de investigación. f) Estructurar un nuevo reconocimiento económico directo por actividades de investigación, con el propósito de fortalecer alianzas con el sector empresarial y productivo mediante el desarrollo de proyectos de investigación con financiación privada. g) Extender el programa de UIS INGENIUM el cual promueve ideas innovadoras para desarrollar desafíos tecnológicos a profesores y estudiantes de posgrado.
		GESTIÓN	a) Insuficiente acompañamiento en el proceso de formulación de proyectos b) Insuficiente acompañamiento en el proceso de negociación con entes externos	GESTIÓN DE PROYECTOS	a) Crear y Fortalecer una Oficina de Apoyo y Acompañamiento en la formulación de programas y proyectos para gestionar recursos externos b) Desarrollar sistemas de información que faciliten y dinamicen la gestión de proyectos de investigación c) Fortalecer el Apoyo para la contratación de bienes y servicios requeridos en proyectos (consecución cotizaciones y documentos requeridos	a) Simplificar los procedimientos y documentación requeridos para cada uno de los trámites administrativos y financieros requeridos en la VIE y el CIARP. b) Fortalecer las capacidades en formulación y gestión de proyectos, mediante capacitación permanente a estudiantes, profesores y profesionales en temas afines a la formulación y gestión de proyectos de investigación. c) Contar con un semillero de estudiantes y profesionales para la vigilancia tecnológica y apoyo logístico en la formulación de proyectos d) Crear un banco de proyectos de investigación y emprendimiento

COMPONENTE MOTIVACIONAL		COMPONENTE LIMITACIONES DEL ENTORNO		COMPONENTE INICIATIVAS		PROPUESTA DE MEJORA
FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	FACTOR	VARIABLES MEDIDAS	
					en el proceso contractual) d) Capacitación especializada en formulación y gestión de proyectos	